l'Ordinateur de poche

ISSN 0291 - 5243

Des nouvelles du Japon

Des idées, des programmes : les chiffres romains du PC-1211, le repas du caméléon, etc.

PANORAMA
les ordinateurs de poche et leurs périphériques

CANNELLA

M 1859 - 08 - 14 FF

Belgique 113 FB - Canada 3,5 $C - Suisse 5 FS

SEPTEMBRE-OCTOBRE 82 N° 8 14 FF

PRENEZ UN AN D'AVANCE EN MICRO INFORMATIQUE !

SICOB BOUTIQUE

CNIT - PARIS LA DÉFENSE
DU 22 SEPT. AU 1er OCT. 82
DE 9 H 30 A 18 H - FERMÉ LE DIMANCHE 26
ENTRÉE LIBRE

PUBLICIS V 8302

1
COUVERTURE
Le dessinateur Cannella a caché un ordinateur de poche dans son illustration. Le personnage vénérable qui trône au centre du paysage est sans doute le seul à n'avoir pas trouvé la solution de la devinette.

5
EDITORIAL

21
A VOS CLAVIERS

24
MAGAZINE

29
NOUVELLES DU JAPON
Qu'y avait-il de remarquable au dernier *Computer Show* de Tokyo ?

34
VOUS ÊTES PLAISANCIER
Avant de partir le long des côtes, mieux vaut préparer avec un micropoche le déroulement du voyage (programmes pour TI 58/59 et FX 702 P).

37
CADRAN SOLAIRE
Le ZX 81 vous épargnera le calcul des angles qui donnent l'heure juste.

40
PANORAMA DES ORDINATEURS DE POCHE
Une présentation des micropoches en vente à la rentrée 1982 : leurs principales caractéristiques, leurs prix, leurs périphériques.

51
UN INDICATEUR DE CHEMIN DE FER
Introduisez dans votre HP 41 C les horaires de la ligne de votre choix : une application du module *X Functions.*

53
L'ORTHOGRAPHE DES NOMBRES
Ce programme pour 702 épelle les nombres sans hésiter à mettre un s, quand il le faut, à la fin de « cent » ou de « quatre-vingt ».

54
AUX COMMANDES DE LA TI 57
Alunissez du mieux que vous pourrez. Les accidents sont fréquents, mais ils n'ont pas de conséquences.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Art. 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustrations, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contre-façon sanctionnée par les Art. 425 et suivants du Code Pénal.

l'ordinateur de poche

n° 8

14 FF septembre-octobre 82

RÉDACTION-RÉALISATION
Rédacteur en chef : Bernard Savonet
Rédacteur en chef adjoint : Jean-Baptiste Comiti
Secrétaire de rédaction : Eliane Gueylard
Assistante de rédaction : Michelle Aubry
Secrétariat : Maryse Gros
Ont participé à ce numéro : Olivier Arbey, Antoine Aymard, Claude Balan, Jacques Beaufils, Paulette Besnard, Serge Boisse, Serge Claus, Jean-Marie Gall, Floriane Geneste, André Guillaumont, Sophie Hoffmann, Jean-Jacques Larousse, Xavier de La Tullaye, Louis Legrand, Jean-Claude Lefèvre, Jean-Louis Marx, Brigitte Millé, Gilles Probst, Robert Pulluard, Frédéric Rousseau, Alfred Simmenauer, Lucien Strebler, Pierre et Benoît Thonnard, Tien Pham Kim, Antoine Vaussy-Lesbaudy, André Warusfel.
Iconographie : Eric Berthier, Armand Krief, Alain Mangin, Jacques Mangin, Fabrice Péray, Alain Prigent, Nicolas Spinga.

ÉDITION-PUBLICITÉ
Éditeur : Jean-Pierre Nizard
Assistante d'édition : Maryse Marti
Secrétariat : Fatma Boulila

Rédaction-vente-publicité : 41 rue de la Grange aux Belles, 75483 PARIS CEDEX 10.
Téléphone : (1) 238 66 10
Télex : 230 289 EDITEST.

Abonnement voir page 19.

l'Ordinateur de poche
est une publication du *groupe* tests
Directeur de la publication :
Jean-Luc Verhoye.

56
UN PROBLEME DE COMPTEUR
Comment déterminer exactement la place occupée par un programme sur une bande magnétique.

57
HP 41 : LES DRAPEAUX DE L'AFFICHAGE
Un moyen d'éviter que le mode d'affichage d'un programme ne vienne perturber un autre programme.

59
LES CHIFFRES ROMAINS
Apprenons au PC 1211/TRS de poche à effectuer une petite version latine. Un autre jour, nous nous exercerons à compter comme le faisaient les Romains.

64
HUIT FOIS SEPT FONT...
Si vous perdez patience lorsque vous faites réciter ses tables de multiplication à un enfant, la TI 57 peut vous assister.

65
GRAPHISME ET PC-1500
Un programme universel de tracé de courbes (l'imprimante CE-150 est requise).

69
EN TIRANT LA LANGUE
Pour que le caméléon que vous élevez dans votre 702 P mange à sa faim, il faut que vous l'aidiez à attraper sa pitance.

70
A COURT D'IDÉES ?
Quelques suggestions si vous ne savez pas quoi programmer.

71
AH SI VOUS AVIEZ SU !
Pour en savoir plus sur les machines que vous ne connaissez pas bien.

73
UN POT COMMUN POUR TOUTES LES MACHINES
Différents programmes pour les TI 57, TI 58/59 et PC 1211.

78
UN ANCÊTRE
La Casio Fx Pro 1 a sept ans. Elle utilisait un langage qui n'a pas eu de descendance et elle était dotée de cartes magnétiques.

Ce numéro contient en encart des bulletins d'abonnement paginés 19 et 20 d'une part et d'autre part 61 et 62.

BVP Bureau de Vérification de la Publicité

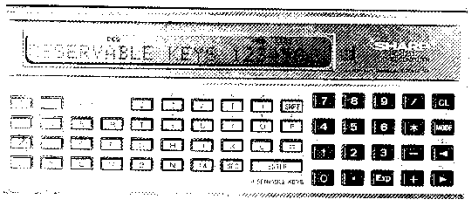
Notre publication contrôle les publicités commerciales avant insertion pour qu'elles soient parfaitement loyales. Elle suit les recommandations du Bureau de Vérification de la Publicité. Si, malgré ces précautions, vous aviez une remarque à faire, vous nous rendriez service en écrivant au BVP, BP 4508, 75362 PARIS CE 08.

Si vous trouvez moins cher dans cette revue veuillez consulter DURIEZ.

SHARP PC 1211

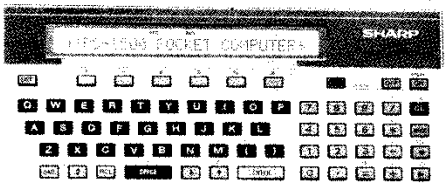
• *Micro-ordinateur de poche* • *Affichage LCD 24 caractères alphanumériques noirs sur fond jaune* • *Capacité 10 chiffres* • *Langage Basic* • *1 424 pas de progr. permanents (ou 178 mémoires + 26 mémoires indépendantes permanentes* • *Mini clavier machine à écrire* • *Option interface pour magnétophone* • *Etui plastique rigide* • *Autonomie jusqu'à 300 h* • *Manuels d'utilisation de Basic, d'applications (79 programmes divers.*

71 × 177 × 17
1046 F ttc



Imprimante : **811 F** *CE 122*
Performances Prix/Très bonnes
Qualité : *Bonne*

Idéal pour apprendre le basic et très performante pour sa taille.



SHARP PC 1500

• *Micro-ordinateur de poche* • *Affichage LCD 26 caractères alpha-numérique noirs sur fond gris* • *Langage Basic 16 Ko* • *2,6 Ko de mémoire programmable* • *Mini-clavier type machine à écrire* • *Autonomie 50 h* • *Manuel d'utilisation du Basic 170 p.* • *Manuel d'applications 51 programmes* • *Dim. : 195 x 25,5 x 86 mm.*

2400 F ttc

Performances/Prix : Bonnes.
Qualité : Bonne.

Périphériques :

SHARP CE 150 : Imprimante-table traçante 4 coul. sur papier 58 mm, av. interface intégré pour 2 magnétophones standard.

1850 F ttc

Performances/Prix : Très bonnes.
Qualité : Bonne.

Extension-mémoire SHARP CE 151 • *4 Ko.*

550 F ttc

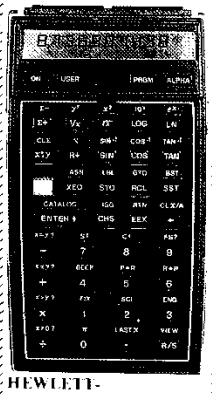
Comptez sur Duriez/prix Charter

Prix ttc jusqu'au 31-10-82.

VOICI 7 excellents modèles de calculatrices tirées du Palmarès-Catalogue-Banc d'Essai Duriez

Chez Duriez, vous bénéficiez de :

- 1001 prix-mini, sans pièges.
- 1001 Conseils impartiaux. Duriez défend le consommateur.
- 101 dé-conseils précieux.
- Après-vente, garantie un an : le 1er mois, échange; ensuite prêt sous caution.
- Toutes bibliothèques et accessoires en stock.
- Fondé en 1783 (Nombre Premier).
- Duriez est ouvert de 9 h 30 à 19 h., du Mardi au Samedi, 132, Bd Saint-Germain, 6e. M° Odéon.



HEWLETT-PACKARD 41C

• *Affichage alphanumérique noir sur fond LCD gris* • *12 caractères alphabétiques* • *130 fonctions préprogrammées* • *Mémoire à 63 registres permanents de données (1 registre = 7 lignes de programme ou 1 mémoire de données)* • *6 niveaux de sous programmes* • *Adressage indirect sur tous les registres* • *Configuration modulaire* • *Nombreux logiciels et livrets d'applications* • *Autonomie jusqu'à 1000 heures.*

144 × 79 × 33 mm
1780 F ttc
Performance/Prix : *Bonne*
Qualité : *Très bonne* remarquable par ses possibilités d'extensions.
Extensions de la HP 41 C :

I. Jusqu'à 4 modules de mémoires programmables supplémentaires, comportant chacun 64 registres • *Supplément au prix de base* **253 F ttc**

II. Nombreux modules préprogrammés • *Mathématiques* • *Statistiques* • *Finances, etc* **253 F ttc** *sauf excep.*

Consultez Duriez

III. Module modèle HP 82.180 d'extension de 40 fonctions et de 128 registres de mémoire-tampon.
653 F ttc

IV. Module modèle HP 82.181 : 238 registres mémoire-tampon (nécessite le 82.180). **653 F ttc**

V. Lecteur enregistreur de cartes magnétiques. Les cartes enregistrées pour le modèle HP 67 et 97 sont compatibles, ce qui permet d'utiliser les bibliothèques et fascicules de programmes existants pour ce modèle 82.104 A
• *Prix :* **1450 F ttc**

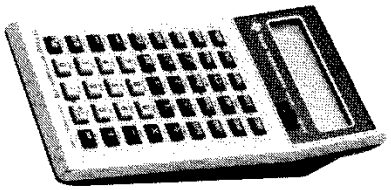
VI. Imprimante thermique alphanumérique permettant le trace de courbe par points 82.143
• *Prix :* **2 690 F ttc**

VII. Lecteur optique de code introduction rapide de programmes. lit les batons
• *Prix :* **940 F ttc**

VIII. Boucle d'interface HPIL et accessoires, dont 1 cassette pour stocker 130 Ko) 82.160 A consulter Duriez.

HEWLETT-PACKARD 41CV

Mêmes caractéristiques que la 41C, sauf 319 registres. **2390 F**

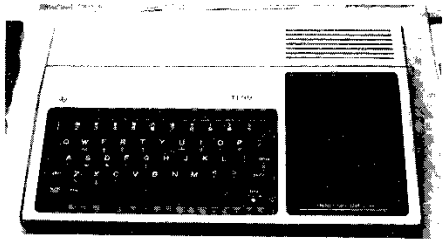


TEXAS INSTRUMENTS TI 88

• *16 caract. alphanum. noirs fond gris* • *Capacité mém. permanente programmable : de 260 pas et 0 mém. à 0 pas et 120 mém.* • *2 logements pour modules de 2 types interchangeables : 1) Preprogrammes 15 000 pas (math, stat, etc.) ; 2) programmables 1184 pas à mém. permanente même débranchés* • *Trigo. log.* • *Convers. pol./rec.* • *Moy. écart-type* • *Régress. corrél.* • *Options : imprimante ; interface magneto. 160 x 80 x 25.*

Prix : **2 990 F ttc**
Performances/Prix : Très bonnes.
Qualité : Bonne.
Le module permanent programmable sur mesure est une nouveaute très attendue.

Vos programmes en morceaux de sucre.



TEXAS INSTRUMENTS TI 99/4A

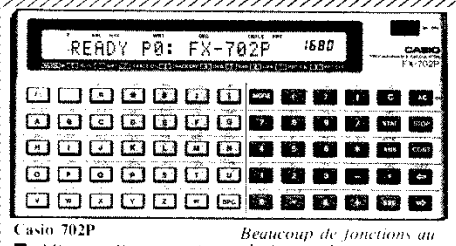
• *Micro-ordinateur à brancher sur la prise Péritel de votre TV couleur* • *Langage Basic* • *Mémoire programmable 16 Ko* • *Clavier mach. écrire* • *16 couleurs* • *Sons 5 octaves, accords, effets.*

2950 F ttc

Performances/Prix : Sensationnelles.

Qualité : Bonne.

• *Nombreuses options : Jeux, Enseignements, Gestion, Synthétiseur de paroles, Extension mémoire 32 Ko, Langage Basix étendu T.I. Logo, Assembleur, UCSD Pascal... consulter Duriez.*



Casio 702P

■ *Micro-ordinateur de poche* • *Langage Basic* • *Très grande rapidité de calcul* • *De 1680 pas + 26 mémoires à 80 pas + 226 mémoires* • *Nombreuses fonctions au clavier, dont Trigo. Log. Stat, régressions, corrélations.* • *Capacité 10 chiffres* • *Affichage 20 caractères.*

Prix : 1250

Performances/Prix Très bonnes
Qualité : Bonne

Beaucoup de fonctions au clavier avec la programmation en basic.

PÉRIPHÉRIQUES :

CASIO FP 10.

• Imprimante sur papier alu 38 mm.

500 F ttc

CASIO FA 2.

• Interface magnétophone permettant de composer musique.

240 F ttc

Je commande à Duriez :

☐ 1 Catalogue Duriez complet gratuit (Calcul. Scientifiq., et imprimantes, Machines à dicter, Répondeurs téléph., Mach. à écrire, Duplicateurs, Matériel bureau, Classeurs, etc.). 132, Bd St Germain, 75006. M° Odéon.

☐ ... Calculatrice(s) marques et modèles suivants :
.....
.....

☐ Ci-joint chèq. de F ..... ttes tax. incluses (ou)
☐ Je paierai à réception (Contre Remboursement), moyennant un supplément de 30 F.

J'aurai le droit, si non satisfait, de renvoyer sous 8 jours le(s) appareil(s) en parfait état, sous emballage d'origine, en port payé, chez Duriez, qui me remboursera la somme ci-dessus, (sauf le suppl. de 30 F. du C. Remb.).

Mes Nom, Prénoms, Adresse (N°, Rue, Code, Ville) :
.....
.....
.....
Date et Signature .....
..... OP 9/82

Vous pouvez photocopier ce Bon de Commande ou la page complète en entourant les articles commandés.

Media Conseil, Neuilly

Petit à petit

L'évolution de l'informatique est si rapide, si complexe, qu'il est difficile de discerner dans la multitude des perfectionnements et des innovations quels sont ceux qui préfigurent l'informatique à venir.

Sur certains points précis cependant, on trouve des tendances qui se confirment depuis plusieurs années. L'une de ces tendances (sans doute la plus nette) est que les ordinateurs, alors même qu'ils se perfectionnent, sont de plus en plus petits.

Le poids est une caractéristique incongrue dans ce domaine où l'abstraction et la logique ont une si grande part, mais disons que l'on obtient de plus en plus de résultats avec un kilo d'ordinateur, et cela en informatique « lourde » comme en informatique « légère ». Selon le point de vue où l'on se place, on peut se représenter la chose de deux façons très différentes.

La première est de se dire que les petites machines sont de plus en plus efficaces, qu'elles tendent à ressembler aux grosses. Elles sont à cent lieues de les égaler bien sûr, mais elles progressent... La seconde consiste à remarquer que, s'agissant d'outils, l'encombrement est en règle générale un inconvénient. Tant que la petitesse n'est pas excessive, c'est-à-dire qu'elle ne nuit pas à l'utilisation de la machine, elle est toujours la bienvenue.

A long terme, c'est certainement cette dernière interprétation qui prévaudra. Le jour où l'on pourra emporter dans un porte-documents l'équivalent du centre informatique d'une grande entreprise, on ne s'en privera pas. Le jour où l'on pourra mettre en archives toute la littérature française dans un objet de la taille d'un livre, on ne s'en privera pas.

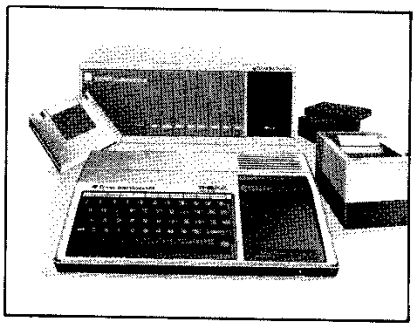
Ce n'est évidemment pas pour demain, mais en attendant les ordinateurs continuent à rétrécir. D'ici à quelques années par exemple, les systèmes de traitement de textes se glisseront dans les porte-documents. Quelques années encore et les mêmes porte-documents serviront d'étuis à des machines dont nous n'avons même pas encore l'idée : petit à petit, les ordinateurs se feront tout petits.

☐ l'Op

Ordinateur familial Texas Instruments: 16 K RAM d'entrée.

L'ordinateur familial Texas Instruments a du génie! Avec 16 ko RAM, c'est votre meilleur allié pour entrer dans le monde de l'informatique.

Et sa capacité se développe au fur et à mesure de vos exigences. Il suffit d'y adapter des périphériques, d'utiliser des logiciels de plus en plus intelligents et il peut atteindre ainsi, sans forcer, une capacité totale de 110 ko. Equipé d'un microprocesseur de 16 bits, le TI-99/4A a de la puissance à revendre. Et il se branche directement sur votre téléviseur couleur (muni d'une prise péri-télévision).



De plus, ses dons pour les langages sont innés: BASIC, PASCAL, TI-LOGO, ASSEMBLEUR. Que vous soyez débutant ou chevronné, il parle le même langage que vous.

Ajoutez à cela une haute résolution graphique de 32 caractères sur 24 lignes en 16 couleurs (256 x 192 points), un générateur de son (3 simultanés) sur 5 octaves, un générateur de bruit, et vous verrez que le TI-99/4A fait plus que se comparer avec ses concurrents. C'est d'autant plus vrai qu'il est proposé à un prix conseillé inférieur à 3 500 F TTC.

De plus, Texas Instruments offre une grande variété de modules d'application (Solid State Software®). Plus de 600 logiciels, parmi lesquels de très nombreux jeux, sont disponibles de par le monde.

Il était normal que l'inventeur du microprocesseur, du circuit intégré et du micro-ordinateur puisse vous proposer une aussi haute technologie à un prix aussi abordable.

®Marque déposée Texas Instruments

Le progrès qui fait progresser

TEXAS INSTRUMENTS

France

1 MICRO + 1 METHODE : le Basic enfin chez vous

1 METHODE PEDAGOGIQUE SPECIFIQUE

- 1 micro-ordinateur sharp PC 1211 fourni (ou non si vous en possédez un). Possibilité Interface ou Imprimante.
- Notions fondamentales (si vous ne possédez pas de connaissances en Informatique)
- Un cours complet de basic
- plus de 200 exercices sur machine avec corrections de nombreux sujets de composition avec contrôle des connaissances

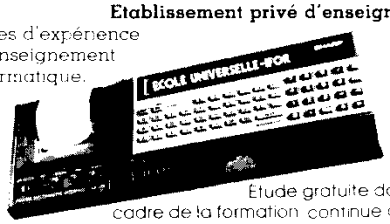
Nouveau cours sur SINCLAIR ZX81

APPRENDRE - RAPIDEMENT - EFFICACEMENT - A SON RYTHME - PAR CORRESPONDANCE

ECOLE UNIVERSELLE-IFOR - 28, rue Pasteur 92551 Saint-Cloud Cedex. Tél. : 771.91.19

Etablissement privé d'enseignement à distance

15 années d'expérience dans l'enseignement de l'Informatique.



Etude gratuite dans le cadre de la formation continue après accord de l'employeur

Bon pour une documentation gratuite N°984

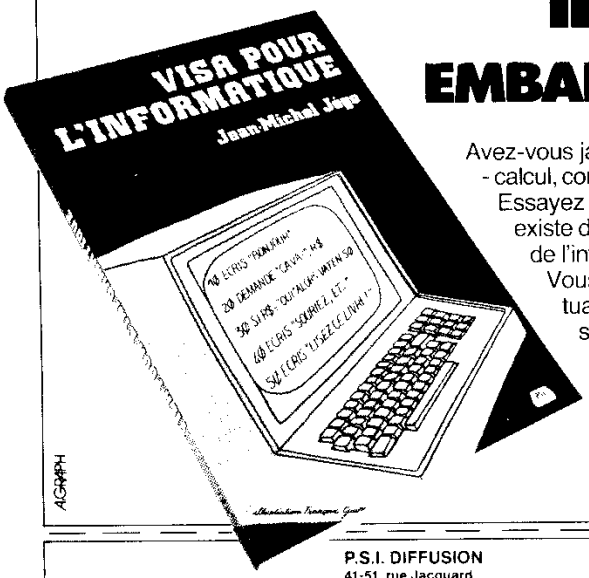
Nom, prénom .....

Adresse .....

Niveau d'études ..... Age .....

désire recevoir une documentation gratuite sur le cours Initiation/basic.

ECOLE UNIVERSELLE - IFOR - 28 rue Pasteur 92551 Saint-Cloud Cedex. Tél. 771.91.19



INFORMATIQUE, EMBARQUEMENT IMMEDIAT !

Avez-vous jamais pensé à mettre en parallèle la façon dont vous travaillez - calcul, comparaison, tri, classement - et celle dont travaille un ordinateur ? Essayez avec Jean-Michel Jégo, l'auteur de "Visa", vous verrez qu'il existe de frappantes similitudes... Il vous emmène faire un tour du côté de l'informatique.

Vous découvrirez également dans "Visa" les principaux constituants d'un P.S.I. (Petit Système Individuel), puis à l'aide de mots simples du langage Basic tels que RUN (exécute), PRINT (écris), INPUT (demande), NEW (nettoie), vous vous initierez à la programmation à l'aide d'exemples concrets (consommation de votre voiture, tables de multiplications, comptabilité bancaire personnelle...).

96 pages - 45,00 FF / 360,00 FB

DIFFUSION

P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada
SCE Inc.
3449 rue Saint Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél. (514) 843 76 63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

V/2.OP

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)	TOTAL	

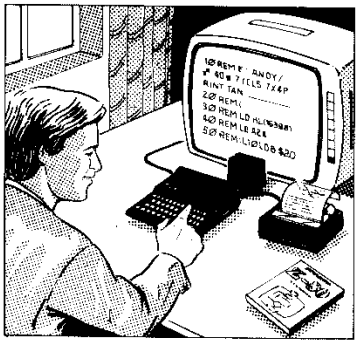
NOM ..... PRENOM .....

rue ..... N° .....

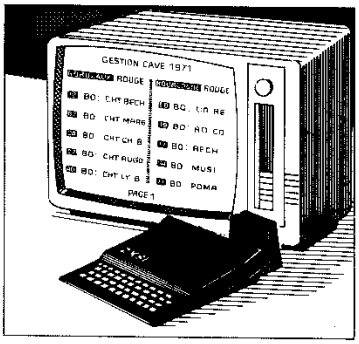
Code post. ..... Ville .....

sinclair ZX 81 : performant et polyvalent

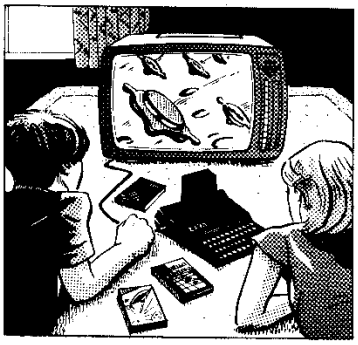
Le nouvel acheteur et un ami s'initient à l'utilisation de leur micro-ordinateur personnel : une programmation simple et une lecture à l'écran parfaitement identifiable.



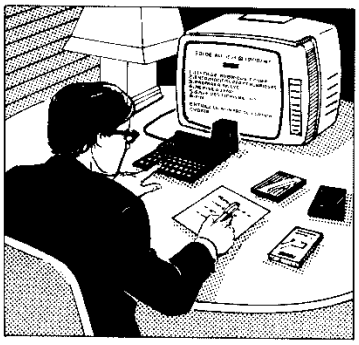
L'utilisateur crée ses propres programmes en langage évolué le Basic et en assembleur Z 80. Une telle utilisation permet la mise au point de programmes spécifiques et personnels.



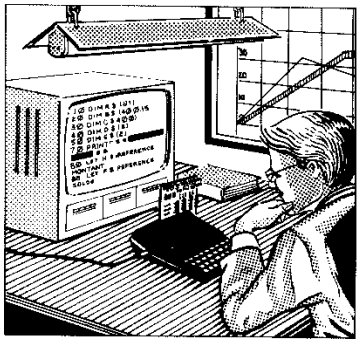
Un sommelier gère sa carte des vins par un programme qualitatif et quantitatif établi par ses soins.



Les enfants s'initient facilement à l'utilisation du Sinclair : ils ont chargé dans la mémoire de leur ordinateur une cassette pré-enregistrée de conquête de l'espace ; l'une des nombreuses cassettes de la gamme Sinclair.



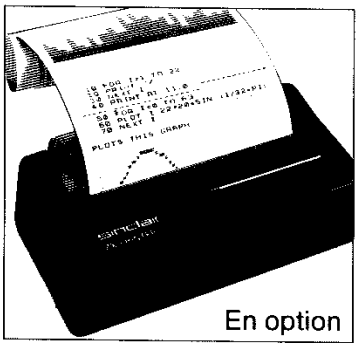
Un dirigeant utilise ses programmes de gestion (trésorerie, stocks, etc...) dans le cadre de ses activités professionnelles.



Utilisation scientifique : une société de haute technologie emploie le Sinclair ZX 81 à des fins de calculs scientifiques et de gestion de processus.

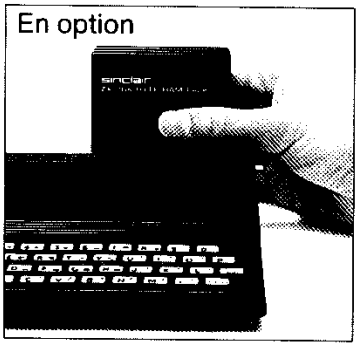
Nouveau manuel BASIC
gratuit

Pour que vous puissiez assimiler facilement et rapidement le langage informatique le plus usuel, chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation langage BASIC : ce manuel est complet, il est rédigé en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.



Imprimante Sinclair
pour 690 F TTC seulement

Conçue exclusivement pour le ZX 81 (et pour le ZX 80 avec la ROM BASIC 8 K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués, reprenant ainsi exactement ce qui se trouve sur l'écran du téléviseur.



Mémoire RAM 16 K octets
une augmentation massive de mémoire pour 380 F TTC seulement

Module complet adaptable à votre Sinclair, la mémoire RAM se fiche simplement sur le connecteur arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire de données/programme ! Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles.

"SICOB Boutique" Stand n°64

Votre ordinateur personnel

490 F T.T.C.

Sinclair ZX 81 complet en kit

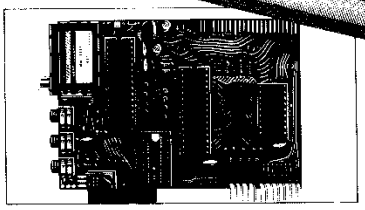
Ses capacités vous permettront de dépasser sans cesse vos propres limites.

Si le ZX 81 a déjà fait plus de 600.000 adeptes parmi les professionnels de l'informatique et les amateurs expérimentés, c'est parce que ses performances, tout à fait respectables, leur permettent de laisser libre cours à leur esprit inventif.

Jugez plutôt : le clavier du Sinclair ZX 81 se compose de 40 touches, mais, utilisant le système d'entrée des mots-clés par une seule touche, il donne l'équivalent de 91 touches. Il contient une ROM BASIC 8 K nouvelle et plus puissante qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif permet des calculs en virgule flottante, traite toutes fonctions mathématiques et graphiques, gère les données. Son logiciel développé le rend apte à toutes les utilisations, notamment loisirs et enseignement.

Le ZX 81 vous permet de bénéficier d'autres avantages :

- possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes et des données... (tout simplement en branchant sur le ZX 81, avec le fil de connection livré gratuitement, le lecteur/enregistreur de cassettes que vous avez déjà !).
- gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales...
- tableaux numériques et alphanumériques multi-dimensionnels...
- 26 boucles FOR/NEXT imbriquées...
- mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16 K octets grâce au module RAM Sinclair...
- différentes applications liées à l'utilisation de multiples périphériques et logiciels disponibles.



En kit, ou monté

Cette photo illustre la facilité de montage du kit ZX 81 : quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine suffisent pour monter 4 circuits seulement (avec, bien entendu, les autres composants).

Les versions montées et en kit contiennent l'adaptateur secteur et tous les conducteurs requis pour connecter le ZX 81 à votre téléviseur (couleur ou noir et blanc) et à votre enregistreur/lecteur de cassette.

Pour toutes informations : 359.72.50 +

Comment obtenir de telles capacités pour un prix aussi bas ?

600.000 Sinclair ont déjà conquis l'Europe et l'Amérique dont 45.000 ont déjà été livrés en France.

Impensable il y a quelques années, ou même quelques mois : vous pouvez entrer en possession d'un véritable ordinateur, performant et polyvalent, pour moins de 700 F (et moins de 500 F en kit).

Renvoyez-vite le coupon ci-contre : il vous permet de commander le ZX 81 en kit ou monté, l'extension de mémoire et l'imprimante. Votre commande vous parviendra sous 6 semaines environ. Vous serez libre, si vous n'êtes pas satisfait, de renvoyer votre ZX 81 dans les 15 jours : nous vous rembourserons alors intégralement.

NOUVEAU
• magasin d'exposition-vente :
7, rue de Courcelles, 75008 Paris.
Métro : St-Philippe-du-Roule.

Bon de commande

A retourner à Direco International, 30, avenue de Messine, 75008 PARIS

Oui, je désire recevoir, sous 4 semaines, avec le manuel gratuit de programmation, par paquet poste recommandé :

☐ le Sinclair ZX 81 en kit pour 490 F TTC
☐ le Sinclair ZX 81 monté pour le prix de 670 F TTC
☐ l'extension mémoire 16K RAM, pour le prix de 380 F TTC
☐ l'imprimante pour le prix de 690 F TTC. (délai 8 semaines)

Je choisis de payer : ☐ par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom ..... Prénom .....
Rue ..... N° ..... Commune .....
Code postal ..... Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Au cas ou je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement

O.P. 15/09

sinclair ZX 81

Voyez grand, commencez petit.

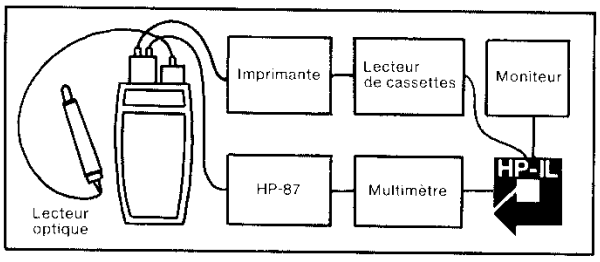
Système HP-41 CV + HP-IL.

Avant HP-IL, la micro-informatique était coupée en deux : d'un côté les calculatrices programmables, de l'autre les systèmes écran-clavier.

Avec HP-IL, l'informatique sérieuse commence à partir d'un calculateur de poche pour s'étendre jusqu'aux plus puissantes configurations, sans perte matérielle ni logicielle.

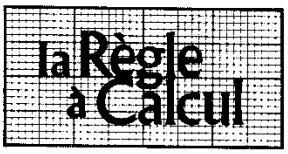
Le cœur de votre système, c'est l'extraordinaire calculateur HP 41 CV programmable et alphanumérique, avec ses 319 registres de mémoire permanente, ses extensions (lecteur de cartes, crayon optique) et sa vaste bibliothèque de programmes standards (8.000) ainsi que des applications plus élaborées dans des domaines spécifiques.

La nouveauté, c'est HP-IL, la boucle d'interfaçage qui permet de relier HP-41 CV à plus de 30 périphériques (lecteur de cassette digital pour stockage de masse, imprimantes, interface vidéo, multimètre) et à un HP 85, 86 ou 87.



Si vous possédez déjà une HP 41 C, HP-IL décuple sa puissance.

Si vous abordez la micro-informatique, HEWLETT-PACKARD vous permet de voir très grand en commençant très petit.

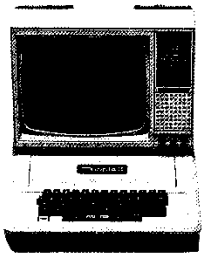


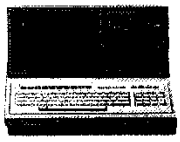
1er distributeur agréé Hewlett-Packard France.
65-67 Bd St-Germain - 75005 PARIS
Tél. 325.68.88 - Télex ETRAV 220 064 / 1303 RAC.

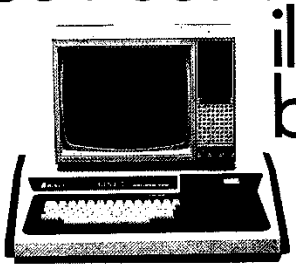
La maîtrise des applications scientifiques et techniques

Essayez! Réfléchissez! Comparez!

Essayez notre gamme : nous sommes là pour çà. Réfléchissez aux services et aux garanties que nous vous offrons :







ils ne courent pas les boutiques. Comparez nos prix : nous ne craignons personne. JCR c'est l'informatique service compris. Le sourire est en prime.

APPLE | SINCLAIR | HHC | OSBORNE | SEIKO | CASIO | CENTRONICS | NEC

VISICORP | VICTOR | COMMODORE | V.G.S. | SHARP | EPSON

58, rue Notre-Dame de Lorette - 75009 PARIS - Tél. 282.19.80 - Télex : 290350 F
Vente par correspondance - Catalogue gratuit - Crédit 4-36 mois - Leasing 36-48 mois -
Horaires d'ouverture du magasin du mardi au samedi:10 h-13 h, 14 h-19 h.
Détaxé à l'exportation.

l'informatique service compris.

HARD communication

VICTOR LAMBDA

Face aux géants de l'informatique le petit français

contribue largement à la reconquête du marché intérieur. Son prix grand public, sa facilité d'emploi, ses langages évolués, la qualité de sa fabrication, ses nombreux logiciels, lui permettent de s'introduire dans les domaines les plus divers.

possède également le son, la couleur, les contrôleurs à main, le lecteur de cassettes incorporé, la prise péritel ou la carte PAL. Les ventes de représenteront 4 % du marché national en 1982 et 15 % en 1983.

● STRATÉGIES

VIDEO CHESS ..... 180 F
MICRO CHESS ..... 180 F
BACK GAMMON ..... 180 F
REVERSI (OTHELLO) ..... 180 F
BLACK JACK ..... 180 F
STAR TRACK ..... 180 F
LOGICASE ..... 180 F
ROI D'ORDINATRIE ..... 180 F
CAVERNE DES LUTINS ..... 180 F
DESERT DES TARTARES 180 F

● HABILETÉ

MUR DE BRIQUES ..... 120 F
CONTRATAC ..... 120 F
REGATES ..... 120 F
CHATBYRINTHE ..... 120 F
DOG FIGHT ..... 120 F
ENCERCLEMENT ..... 120 F
COW BOYS ..... 120 F
VOLLEY BALL ..... 120 F
ENVAHISSEURS ..... 120 F
GLOUTONS ..... 120 F
COMBAT ..... 120 F
GOOFY GOLF ..... 120 F
BASE SPATIALE ..... 120 F

● PROFESSIONNEL

SUPER INFOS ..... 240 F
PUBLI INFOS ..... 240 F
LIBRAIRIE FINANCIÈRE II 180 F
LIVRE DE BANQUE ..... 180 F
CENTRALE D'ANNONCES 240 F
VIDÉO CALC
DREAM

● ÉDUCATION

ADDITION ..... 120 F
LE PENDU ..... 120 F
De + deux ..... 120 F
QUESTIONS RÉPONSES ..... 180 F
TICTAC MATH ..... 120 F
CHRONO CALCUL ..... 120 F
COLORIMAGE ..... 120 F
MUSIC MAESTRO ..... 120 F

● LANGAGES AIDES

ÉDU BASIC ..... 180 F
BASIC 16K ..... 240 F
BASIC 48K ..... 240 F
FORTH ..... 240 F
EZEDIT ..... 240 F
BOMBARDEMENT ..... 240 F
MONITEUR ..... 240 F

Victor Lambda 16K .... *2.950 F*
Victor Lambda 16K imp *3.700 F*
Victor Lambda 48K imp *4.950 F*
Victor Lambda 48K Hr . *5.500 F*

Nous recherchons revendeurs toutes régions et agents en EUROPE
DEPART. VICTOR LAMBDA
599.22.22

PÉRIPHÉRIQUES ACCESSOIRES

Contrôleur à main ..... *150 F*
Imprimante GP100 ..... *2.480 F*
Moniteur vert
31cm + interface ..... *1.200 F*
Moniteur couleur
37cm + péritel ..... *2.450 F*
Carte RVB-PAL ..... *880 F*
Modulateur noir et blanc .... *390 F*

NOCTURNE TOUS LES MERCREDIS

ASN BOISSY et ASN MARSEILLE ouvrent leurs portes au public tous les jours de 9 h à 18 h. NOCTURNE tous les mercredis jusqu'à 21 h. Nous vous offrons les prix les moins chers d'Europe S.A.V. ou échange standard garantis. Location sur tous nos modèles. Formation gratuite tous les mercredis. Des ingénieurs techniques à votre service. Réalisation de logiciels (sur demande). Facilités de paiement.

GAMME

MICROPROCESSEUR	8080	Z 80	Z 80 A
HORLOGE	1,7 MHz	1,7 MHz	4 MHz
TEMPS MOYEN D'ACCÈS	250 ns	250 ns	150 ns
ROM	2 K	2 K	12 K
RAM TOTALE	16 K	48 K	64 K
RAM (Sous Basic)	4,5 K	32 K	24 K
RAM (Sous assembleur)	13 K	45 K	48 K
RÉSOLUTION	113 x 77	113 x 77	241 x 231
AFFICHAGE (lignes x caract.)	12 x 17	12 x 17	22 x 37
MAJUSCULES / MINUSCULES	non	non	oui
COULEUR (+ demi luminosité)	8 x 2	8 x 2	8 x 2
GÉNÉRATEUR DE SONS (8000)	oui	oui	oui
GÉNÉRATEUR DE MOTS (4 octaves)	oui	oui	oui
CLAVIER	53 touches alpha-numériques	53 touches alpha-numériques	53 touches alphanumériques + pavé numérique (option)
MAGNÉTOCASSETTE INTÉGRÉ	oui	oui	oui cassette et /ou disquette
VITESSE DE TRANSFERT	1500 bauds	1500 bauds	1500 bauds
VISUALISATION	PERITEL	PERITEL	PERITEL
CONNEXION POUR CAM (convertisseur A/N)	2	2	2
SORTIE IMP PARALLÈLE CENTRONIC	oui	oui	oui
E/S PARALLÈLES 24 LIGNES	non	non	oui
BUS ACCESSIBLES	non	non	oui
GESTION D'INTERRUPTIONS (2 tableaux de priorités)	non	non	oui

IMPORTANT : Le Victor II 48 K peut être équipé de la résolution : 241 x 231 et de l'affichage 22 x 37.

RÉGION PARISIENNE
ASN ZI La Haie Griselle
BOISSY ST LEGER 94470
Tél : 599.22.22

SUD FRANCE
ASN MARSEILLE
20, rue Vitalis 13005 MARSEILLE
Tél (91) 47.41.22

BON DE COMMANDE

NOM : ..... Prénom : ..... Tél : .....
Adresse complète : .....
.....

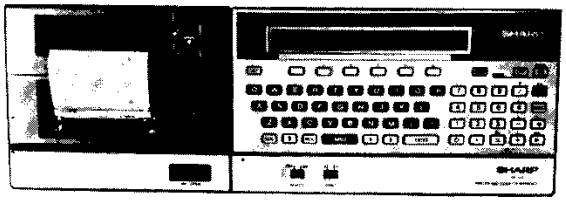
Dénomination des produits	Prix
Total	

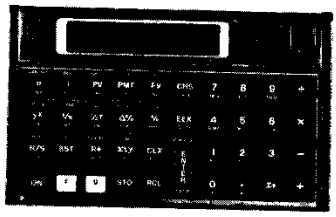
+ 30 F de frais de port et emballage
FRANCO DE PORT à partir de 2.000 F de commande.

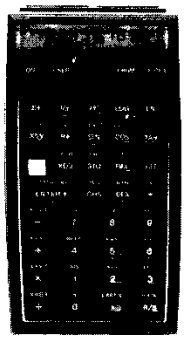
Ci-joint règlement par chèque bancaire ☐ **CCP** ☐

○ *Je souhaite recevoir votre tarif complet et la liste de vos revendeurs*

faites découvrir à vos amis


SHARP PC 1500


HP 12 C


HP 41 CV

HP 41 CV	**2390 F ttc**	SHARP PC 1211	**1050 F ttc**
HP 12 C	**1150 F ttc**	Imprimante interface CE 122	**900 F ttc**
HP 11 C	**850 F ttc**	SHARP PC 1500	**2400 F ttc**
HP 32 E	**400 F ttc**	Imprimante graphique	**1850 F ttc**

EXPÉDITION SANS FRAIS

ENVOYEZ COMMANDE ET RÈGLEMENT A

SRB

220, rue Marcadet - 75018 Paris - Tél. 226.13.00

4e Championnat International de programmes d'Othello-Reversi

4th Othello-Reversi Programs World Championship

Organisé par L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

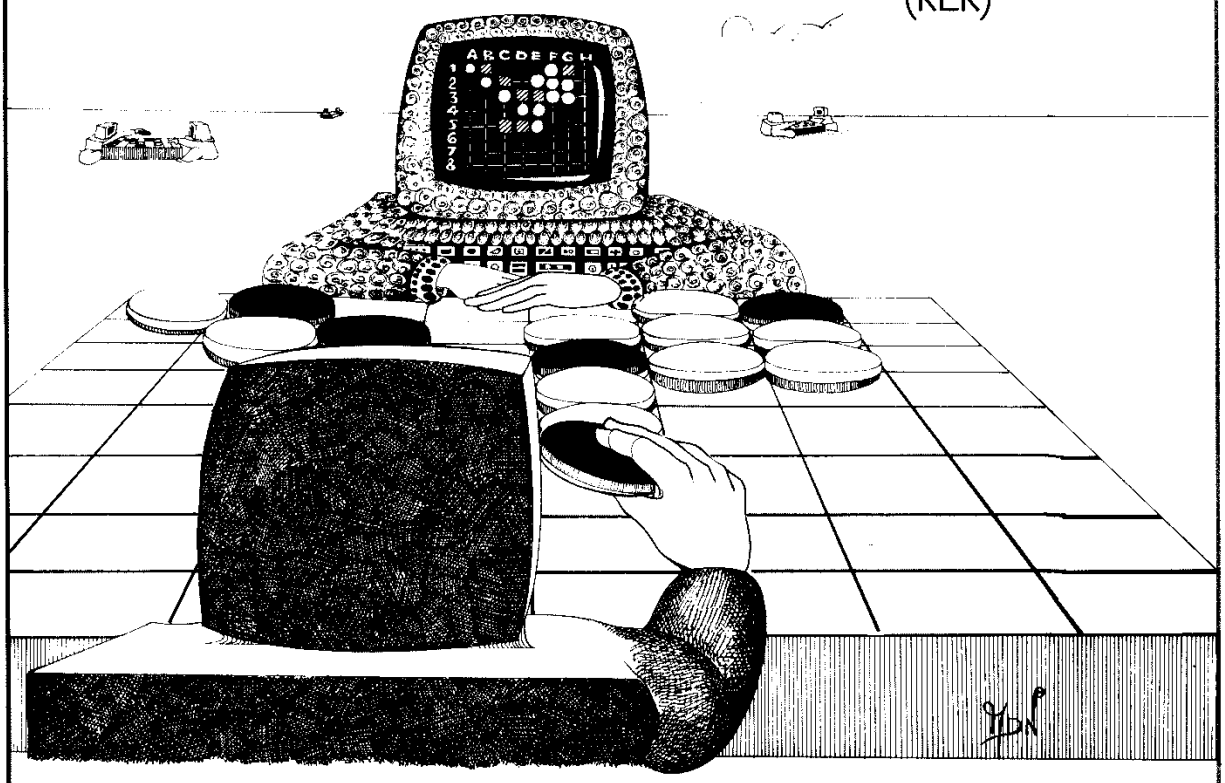
Samedi 25 et Dimanche 26 Septembre 1982*

au Sicob

Salles 45 et 46

CNIT - La Défense

(RER)



* Le championnat se déroulera sur 2 jours (25 et 26 septembre) en catégorie Ordinateurs de poche et en une seule journée (25 septembre) en catégorie Ordinateurs de table.

Pour inscrire votre poulain renseignez-vous dès à présent

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Othello) 41 rue de la Grange aux Belles 75483 Paris Cedex 10

POUR VOS POQUETTES

LA DECOUVERTE DU PC-1211
par Jean-Pierre Richard

Fournit à l'utilisateur tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic du PC-1211 (ou TRS-pocket).
152 pages - 75,00 FF/570,00 FB

PROGRAMMER HP-41 NOUVEAU
par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhenin

Ce 1er volume étudie HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes : les textes et les drapeaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent.
176 pages - 95,00 FF/730,00 FB

RECREATIONS POUR TI-57
Tome 1
par Jacques Deconchat

Un recueil d'idées de jeux qui comporte quarante-cinq programmes et exemples d'exécution spécialement adaptés pour l'ordinateur de poche TI-57.
160 pages - 75,00 FF/570,00 FB

RECREATIONS POUR TI-57
Tome 2
par Jacques Deconchat

45 nouvelles idées de jeux pour votre TI-57. Cependant des indications sur l'adaptation à d'autres machines sont fournies en annexe. Un exemple d'exécution et une liste complète permettent de vérifier le bon fonctionnement de chacun des programmes proposés.
160 pages - 75,00 FF/570,00 FB

VARIATIONS POUR PC-1211
par Jean-François Sehan

Un recueil de vingt programmes de difficulté croissante exploitant au maximum les possibilités de l'ordinateur de poche PC-1211 (ou TRS-pocket).
136 pages - 75,00 FF/570,00 FB

LA DECOUVERTE DE LA TI-57
par Xavier de la Tullaye

De l'élémentaire 2 + 2 à des programmes perfectionnés. La programmation est expliquée progressivement, de la conception à la réalisation en s'appuyant sur de nombreux exemples.
144 pages - 65,00 FF/500,00 FB

LA DECOUVERTE DU FX-702 P NOUVEAU
par Jean-Pierre Richard

Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic de la Casio FX-702 P. Il est complété de nombreux exemples et exercices d'application.
216 pages - 85 FF / 650,00 FB

initiation : / perfectionnement : / approfondissement : / maîtrise de la technique :

DIFFUSION

P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada
SCE Inc.
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél. : (514) 843.76.63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

P.OP

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)

NOM _____ PRENOM _____

rue _____ N° _____

Code post. |_|_|_|_|_| Ville _____

AGRAPH

"Je les reprends

Illel est au Sicob stands 130-131-132

Jusqu'à 3000 F de reprise. Pour tout achat d'un Apple II. Quand un grand distributeur de la micro-informatique (Illel) s'associe pour un temps avec le grand des ordinateurs (Apple), vous obtenez une belle opération. Une opération qui commence à l'occasion du Sicob le 22.09.82 et se termine le 15.01.83. Opération où vous allez trouver votre compte.
Jugez plutôt. Votre calculatrice programmable ou votre petit ordinateur, nous les reprenons au prix actuel : - 20% (1 an d'ancienneté), - 35% (2 ans d'ancienneté), - 45% (3 ans d'ancienneté).
Ainsi, si vous possédez, par exemple, un HP 41CV et son lecteur de cartes de moins d'un an, nous vous les reprenons pour 3000 F. Somme que nous allons déduire des 13 900 F de l'Apple II (48 K + 1 floppy + 1 moniteur Philips) que vous allez acquérir.

L'Apple II. Multi-usages. L'Apple II. Un accélérateur professionnel, puisqu'il vous débarrasse de tous les travaux de routine. Avec lui, vous êtes déchargé de tout ce qui entrave votre créativité. L'Apple II. Un outil fantastique pour un lycéen, un étudiant. Un excellent moyen de s'initier à la micro-informatique. L'Apple II. Un moyen extraordinaire pour créer, imaginer, penser, jouer.

Nous allons donner votre calculatrice programmable ou votre petit ordinateur à une école. L'ordinateur fait de plus en plus partie de la vie de tous les jours. Et le temps n'est pas lointain où, dans tous les lycées, on apprendra le langage des ordinateurs comme on étudie aujourd'hui l'anglais ou l'allemand. C'est pour initier les élèves à cette technique qu'Illel et Apple ont décidé de donner aux écoles les machines reprises entre le 22.09.82 et le 15.01.83.

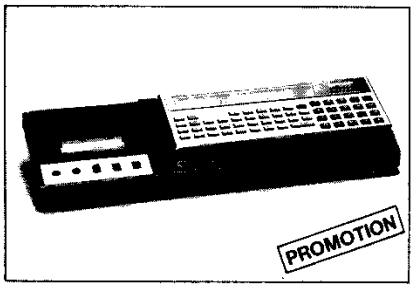
Lycées, collèges, universités, écoles, prenez contact avec Illel pour faire partie des bénéficiaires possibles.

Toutes les marques reprises par Illel et Apple du 22.09.82 au 15.01.83. Sharp : PC 1211 / CE 122 / PC 1500 / CE 150. Sinclair : ZX 81 / Extension 16 K / Imprimante. Casio : FX 702 P / FA 2 / FP 10. Atom : + câble péritél. Vic : 20 CBM lecteur K7 C2N. Vidéo Génie. Hewlett Packard : HP 41 C / HP 41CV. Texas Instrument : TI 59 / TI 58 / TI 99. Conditions de reprise : • Présentation de la facture originale nécessaire. • Le calcul de la remise sera basée sur le montant et la date de votre facture. • Le bon fonctionnement de votre machine devra être prouvé. • Cette reprise ne pourra excéder 3000 F. • Illel se réserve le droit de refuser tout matériel ne répondant pas aux conditions de reprise.

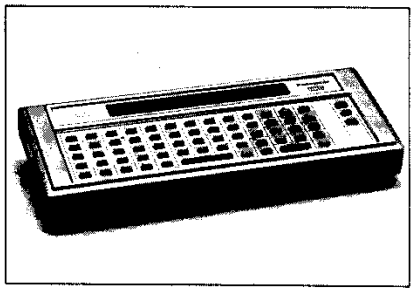
Illel Center Paris 10e.
86, bd Magenta, 75010 Paris.
Tél. 201.94.68. Métro : Gare de l'Est.

Illel Center Paris 15e.
143, av. Félix-Faure, 75015 Paris.
Tél. 554.97.48. Métro : Balard.

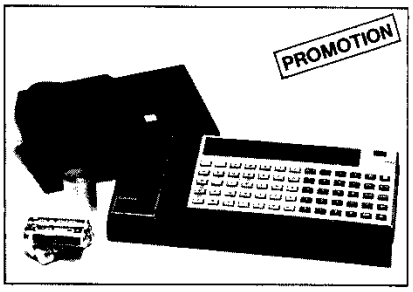
Ouvertures :
le lundi de 15 h à 19 h et
du mardi au samedi de
9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.



SHARP PC1211
Le PC 1211, l'un des plus petits systèmes programmables en basic.
Un merveilleux outil pour l'initiation.
1424 pas de programme
1 PC 1211
1 CE 122 (imprimante + interface cassette)
1890 F TTC



PANASONIC HHC 1400
Microprocesseur 8 bits
16 K ROM
2 K RAM extensible à 16 K
5400 F TTC
Option : sortie RS 232 - Modem - Vidéo



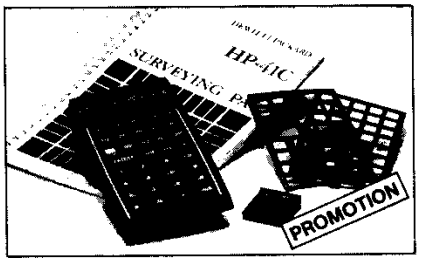
CASIO FX 702 P
Programmable BASIC
1680 pas
Extension imprimante FP 10
Extension interface cassette FA 2
L'ensemble 702 P + FP 10 + FA 2
1750 F TTC

A MICRO-INFORMATIQUE.

s jusqu'à 3000F."

HEWLETT PACKARD HP 41 C
+ bibliothèque programme

1890 F TTC



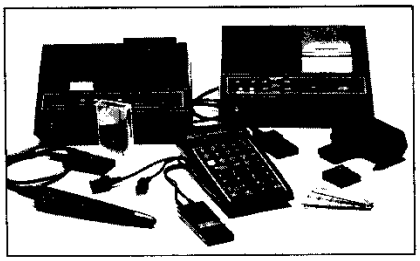
HEWLETT PACKARD HP 41 CV
+ bibliothèque programme

2490 F TTC

NOUVEAUTES HP :
Interface HP IL : **3300 F**
permet une connection sur le HP 85

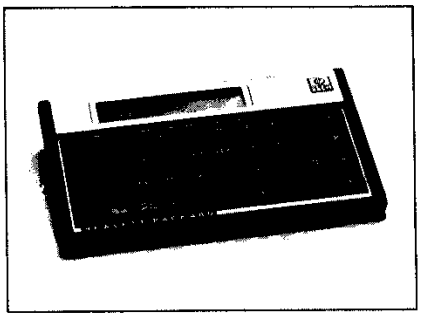
Lecteur de cassette digital : **4690 F** TTC

Tous les périphériques HP 41 sont en exposition en magasin.



HEWLETT PACKARD HP 34 C
Calculateur scientifique programmable.
6 niveaux de sous-programme.
4 indicateurs binaires.
Deux nouvelles fonctions SOLVE et INTEGRATE

1050 F TTC

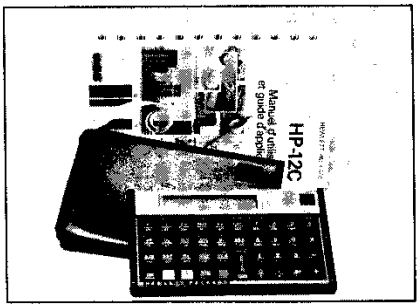


HEWLETT PACKARD HP 11 C
Calculateur scientifique et statistique.
203 lignes maximum de programme.
Allocation automatique de la mémoire

995 F TTC

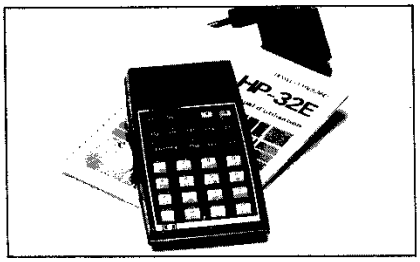
HEWLETT PACKARD HP 12 C
Calculateur financier avec fonctions calendaires et statistiques.
99 lignes maximum de programmation

1190 F TTC



HEWLETT PACKARD HP 32 E
Calculateur scientifique avec fonctions hyperboliques et leurs inverses.
Fonction factorielle. 15 mémoires adressables Ro à R8 et R.o à R.5

390 F TTC



HEWLETT PACKARD HP 33 C
Calculateur scientifique programmable.
49 lignes de programme. 3 niveaux de sous-programme. 8 tests de comparaison.
8 mémoires adressables Ro à R5

690 F TTC

HEWLETT PACKARD HP 37 E
Calculateur financier. Fonctions statistiques. Fonctions mathématiques :
1/ x ; $\sqrt{x}$; LN, c^x, y^x, n !
7 mémoires adressables Ro à R6

590 F TTC

HEWLETT PACKARD HP 38 C
Calculateur financier programmable.
5 registres financiers.
7 à 20 mémoires adressables Ro à R9 et Ro à R9. Fonctions statistiques.

1290 F TTC

Photos non-contractuelles. Prix sujet à modifications en fonction des fluctuations monétaires.

CICAD

ILLEL
&
apple

BON DE COMMANDE EXPRESS ILLEL

A remplir accompagné de votre reglement à Illel Center V.P.C., 143, av. Félix-Faure, 75015 Paris.

Vous ne pouvez pas venir chez Illel. Eh bien, laissez venir Illel chez vous. Choisissez-le(s) appareil(s) que vous désirez recevoir et joignez votre règlement. Soit la totalité. Ou 20% si vous désirez le crédit*.

Mode de règlement :
☐ Je paie comptant à la commande.
☐ Je paie à crédit à partir de 2000 F.
Dans ce cas, je verse 20% du montant total de mon achat, soit _____ F.
Ci-joint ☐ chèque bancaire ☐ C.C.P.

* Conditions de crédit CREG :
● Etre salarié.
● 20% minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____
N° _____ Rue _____
Code postal _____ Ville _____ Tél _____

commande ferme et désire recevoir d'urgence :	Quantité	Prix unitaire	Prix total
		Montant net	
		Frais de port pour envoi postal	30,00
		TOTAL A PAYER	

Signature : Date

DES LIVRES POUR VOTRE ZX81

Disponibles dans les **points de vente P.S.I.**

LE PETIT LIVRE DU ZX81

par Trevor Toms

Traduction du best-seller anglais "The ZX81 Pocket book", ce livre est destiné aux débutants qui savent néanmoins "rentrer" un programme sur leur ZX81. Il donne bien sûr des programmes qui stimuleront leur imagination, mais surtout révèle toutes les "ficelles" les petites astuces qui aident à la programmation et font progresser dans la connaissance de la machine. **136 PAGES · 65,00 FF · 494,00 FB**

LA PRATIQUE DU ZX81

par Xavier Linant de Bellefonds

Un livre qui permettra aux possesseurs de ZX81 ayant assimilé la documentation de base, d'exploiter les possibilités de leur système dans le domaine de la programmation avancée directement ouverte sur les applications scientifiques et de s'initier aux différents niveaux de langage intervenant dans la gestion d'un système informatique de base (langage évolué, variables-systèmes, langage-machine). **128 PAGES · 65,00 FF · 494,00 FB**

ÉTUDES POUR ZX81

par Jean-Francois Sehan

Un recueil de 20 programmes Basic des plus variés, utilisant au mieux les possibilités de graphisme et de création de fichiers sur cassettes, qui s'adresse aussi bien aux possesseurs de ZX81 déjà rodés et désirant acquérir une meilleure maîtrise grâce à des exemples pratiques qu'aux novices impatients de voir immédiatement "tourner" des programmes sur leur machine. **160 PAGES · 75,00 FF · 570,00 FB**

initiation : /perfectionnement : /approfondissement : /maîtrise de la technique :

EDITIONS DU P.S.I.

P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada :
SCE Inc.
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél. : (514) 843.76.63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)

Z.OP

NOM _____ PRENOM _____

rue _____ N° _____

Code post. _____ Ville _____

AGRAPH

A vos claviers

Basic et guillemets

Dans le numéro 7 de *l'Op,* Xavier Baie indiquait une méthode permettant de mémoriser les guillemets dans les variables alphanumériques du PC-1211. J'ai essayé d'obtenir le même résultat sur le 702P.

Il est impossible d'y parvenir au moyen d'une affectation : A$ = " " " EXE entraîne une erreur du type 2 (erreur grammaticale). En fait, la solution est simple ; il suffit d'utiliser un programme d'une ligne :
5 INP A$.

A l'exécution, on répond au point d'interrogation par une, deux et jusqu'à 7 pressions sur la touche des guillemets puis sur EXE, et la variable A$ contient alors un, deux... ou sept fois les guillemets.

Arnaud Delattre
78 Buc

■ *Tout à fait juste. Voilà un moyen simple d'ajouter un caractère à ceux que le 702 peut afficher (et imprimer). Si l'on applique votre méthode au PC 1211, on remarque qu'en répondant à INPUT A$ par des guillemets on obtient sans déclencher d'erreur une variable A$ vide quel que soit le nombre des guillemets.*

Un fait intéressant à noter pour les utilisateurs du poquette de Sharp : quand on répond ainsi par des guillemets à un INPUT alphanumérique, la variable se vide et le reste de la ligne est exécuté. Cette particularité sera utile dans certains programmes. En effet, si la variable A$ est vide et que l'on doit répondre à un INPUT A$ en voulant la conserver vide, on peut presser sur la touche ENTER, mais le reste de la ligne alors n'est pas exécuté.

Un loisir masculin ?

Pour ne rien vous cacher, je m'étonne encore d'avoir eu une telle chance... Parmi plusieurs milliers de bulletins, être — je ne dirai pas "l'un des heureux élus" — mais presque.

En fait, je n'avais jamais reçu de lettres m'annonçant que j'avais gagné, mais j'avais en revanche reçu sans l'avoir demandé le n° 3 de *l'Ordinateur de poche.* Or j'avais bien contracté un abonnement pour *L'Ordinateur Individuel,* mais je ne me rappelais pas m'être également abonnée à votre revue. En réalité, je ne l'avais pas fait. Cela me laissa perplexe pendant un certain temps puis je n'y songeais plus. Dernièrement, en rouvrant mon n° 4, je découvre non sans surprise que je suis l'une des gagnantes (il y a deux filles, je crois, parmi les dix personnes que le sort a désignées en tant qu'abonnés à vie). Tiens-tiens, deux filles seulement sur dix. En irait-il de même que pour l'astronomie ? L'informatique serait-elle une discipline, un loisir plutôt masculin ? Allons-bon, et pourquoi ? Enfin, cela m'étonne.

Bien, maintenant, je passe à la deuxième partie de ma lettre que j'intitulerai "critiques et suggestions" (un peu pompeux et approximatif). Côté critiques, une petite, toute petite, vraiment minuscule (10^{-5}) : vous ne donnez pas assez souvent les organigrammes des programmes que vous diffusez : c'est regrettable car la plupart du temps je rentre les programmes sans chercher à les comprendre, ce qui en diminue l'intérêt. Soit dit en passant, il me semble que vous délaissez le LMS et surtout les Texas, à moins que je ne me laisse un peu aveugler, étant moi-même une *Texane* convaincue ! Vous avez compris quelles sont mes suggestions. En vous remerciant.

Hélène Hugot
30 Nîmes

■ *Tout d'abord, et bien que le hasard seul en ait décidé, bravo pour votre abonnement à vie. N'oubliez pas à l'avenir de nous signaler tous vos changements d'adresse.*

Seconde partie de votre lettre : vous nous reprochez de ne pas publier assez souvent les programmes accompagnés de leur organigramme. Nous sommes d'accord avec vous et nous avons d'ailleurs fait certains progrès, même si ce n'est pas encore tout-à-fait cela. Au risque de paraître vraiment très insistant, nous répéterons donc aux lecteurs qui nous proposent des arti-

Index des annonceurs

ASN ..... **p. 12 et 13**
Duriez ..... **p. 4**
Ecole Universelle ..... **p. 7**
Editions du PSI ..... **p. 7, 15, 18, 23, 72**
Goal Computer ..... **p. 60**
Hewlett Packard ..... **p. 80**
Illel ..... **p. 16 et 17**
JCR ..... **p. 11**
La Règle à Calcul ..... **p. 10**
Ordi 5 ..... **p. 63**
Othello ..... **p. 14**
Sinclair ..... **p. 8 et 9**
SRB ..... **p. 13**
Texas Instruments ..... **p. 6**

cles d'y joindre, quand c'est possible, un organigramme.

Au demeurant, s'ils programment de façon rationnelle, cela ne devrait pas leur demander de travail supplémentaire : l'organigramme bien compris doit être sur le papier avant que le programme n'ait été conçu. Autant il est facile d'écrire un programme d'après un bon organigramme, autant il est long de faire la démarche inverse.

Des sauvegardes accélérées

Depuis huit mois que j'utilise un FX 702 P, j'ai eu l'occasion de faire quelques petites trouvailles dont l'une intéresse l'interface FA-2 et permet de faire gagner du temps au programmeur débordé.

En entrant dans mon 702 P un programme de calcul d'espérance de vie (1680 pas, pas un de plus !) occupant une seule zone-programme — en l'occurence P0 —, j'ai mis 2 mn 45 s pour en effectuer la sauvegarde classique (SAVE 0 « ESPERE » EXE).

Puis il m'est venu à l'idée de faire : SAVE ALL « ESPERE » EXE. A ma grande surprise, le temps de sauvegarde n'a été que de 1 mn 20 s, soit la moitié du temps « normal ». La machine serait-elle pressée de charger les dix zones bien qu'une seule ici soit concernée ?

Toujours est-il que l'on gagne du temps ; et l'on économise en plus la bande magnétique. Voilà une piste qu'il me paraît intéressant de suivre.

Bruno Mack
Paris 16e

■ *Bien joué : quelques minutes par-ci, quelques minutes par-là, cela finit par représenter un gain important. D'autant plus que les sauvegardes sont généralement des opérations pendant lesquelles on se croise les bras en attendant que le micropoche soit de nouveau disponible.*

A vos claviers

24 heures sur 24 ?

Combien de temps peut-on laisser fonctionner une machine sans danger (je possède une TI 59) ?

Marc Anciaux
Ottignies, Belgique

■ *La TI 59 peut « tourner » sans arrêt, mais certaines précautions s'imposent selon qu'elle est alimentée à telle ou telle source.*

En fonctionnement autonome, les batteries se déchargent en trois heures environ ; il est inutile d'essayer d'en obtenir davantage.

Si la machine est alimentée par l'adaptateur-secteur, mieux vaut ne pas dépasser 48 heures d'utilisation ininterrompue ; les batteries — et non pas la TI — risqueraient d'en souffrir : il n'est pas bon qu'elles demeurent en charge trop longtemps.

Enfin, si le micropoche est alimenté par son imprimante, il peut sans inconvénient être utilisé de façon ininterrompue.

Déconcertez votre PC-1211

Si vous disposez d'un instant, essayez la suite d'opérations suivantes :

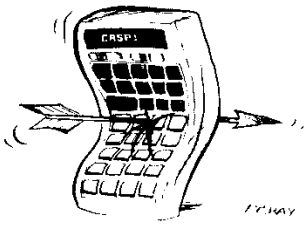
- 1 : placez votre PC-1211 ou votre TRS de poche sur le mode RESERVE ;
- 2 : faites SHFT A et écrivez 9*9*9*9*9*9*9* suivi d'ENTER ;
- 3 : placez votre ordinateur en mode RUN ;
- 4 : faites cinq fois SHFT A : votre afficheur contient maintenant une série de 9* ;
- 5 : lorsque vous aurez terminé l'opération ci-dessus, vous remarquerez que, tout à sa droite, l'affichage indique 9*9* et que le curseur clignote sur le dernier * ; revenez en arrière de deux caractères ;
- 6 : écrivez 9* ;
- 7 : l'afficheur indique maintenant ... 9*9*9*99** et le curseur clignote à nouveau sur le dernier * ;
- 8 : appuyez sur ENTER ; comme on pouvait le supposer, la machine indique une erreur de syntaxe = 1...
- 9 : appuyez sur ▶ ou sur ◀ : rien ne se passe !
- 10 : appuyez sur un caractère alphanumérique et la machine affiche ce que vous avez entré au début (9*9*9*9*9...).

Pourriez-vous m'indiquer la raison de ce défaut ?

Pascal Michellod
Sion, Suisse

■ *Le TRS de poche de la rédaction réagit exactement comme votre PC 1211 aux manipulations que vous indiquez. Ajoutons qu'il ne faut pas maintenir enfoncée la touche ◀ trop longtemps sous peine de voir et d'entendre le poquette s'affoler un instant.*

Un lecteur nous fournira peut-être une explication détaillée du phénomène ?



Une instruction ou un programme ?

En utilisant mon FX 702 P, il y a un problème que je n'ai pas su résoudre. En effet, une fonction semble faire défaut au Basic de cet ordinateur. Elle s'appelle VAL, je crois, dans d'autres Basics.

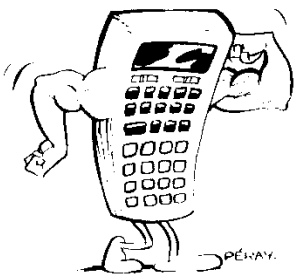
Ainsi, après avoir obtenu la chaîne de caractères « 2*313*13 » par concaténations successives dans la variable $ (c'est le résultat de la décomposition en facteurs premiers du nombre 702), je ne parviens pas à réutiliser cette chaîne pour recalculer le nombre de départ, 702. Est-il possible d'y arriver ?

Dominique Tinel
47 Agen

■ *La fonction VAL est*

Une question d'adresse...

Il ne nous est pas toujours facile de répondre rapidement à toutes vos lettres, mais nous sommes dans l'impossibilité de le faire lorsque vous oubliez d'indiquer dans votre courrier l'adresse à laquelle nous pouvons vous joindre. Cela se produit assez souvent, et c'est particulièrement embarrassant quand votre lettre contient une proposition d'article qui nous paraît très intéressante ! Songez-y. Merci.



effectivement absente du Basic Casio, mais elle ne suffirait pas pour résoudre votre problème. L'expression stockée dans la variable $ (et donc sous forme d'une chaîne alphanumérique) peut-être recalculée par un programme où l'instruction MID sera mise à contribution. Toutefois il y a gros à parier que ce programme sera plus long que celui qui effectue la décomposition des nombres en facteurs premiers.

Si vous désirez rappeler le nombre initial à la fin de sa décomposition, le plus simple est certainement de le conserver dans une variable numérique inutilisée par les calculs.

A vos claviers

Non, rien en vue

Est-ce qu'il serait possible, avec quelques modifications je suppose, de raccorder à ma TI 58 C une interface cassette et une extension MEV ?

Michel Deheu
Bruxelles, Belgique

Utilisant une TI 58 C, j'aimerais savoir si Texas Instruments a mis au point un appareil qui se mettrait à la place du module et permettrait d'enregistrer des programmes sur disquettes, cassettes ou cartes magnétiques.

Yan Séguin
24 Bergerac

■ *Pour la TI 58 C, le constructeur américain n'a rien prévu qui ressemble à ce que vous recherchez, et il n'existe sur le marché aucun périphérique de la 58 permettant d'enregistrer les programmes sur un support magnétique (peu d'espoir d'ailleurs d'en voir apparaître à l'avenir).*

L'imprimante PC-100 permet d'obtenir des listes, ce qui constitue une forme de sauvegarde, mais le seul moyen d'entrer un programme dans ce micropoche est de le frapper au clavier.

COMPRENDRE ET CHOISIR VOTRE ORDINATEUR

L'ordinateur individuel s'intègre aux entreprises en particulier grâce à ses logiciels bureautique de traitement de texte ou de gestion de tableau de bord. Vous-même, vos collaborateurs, aurez demain un Petit Système Individuel (P.S.I.) sur votre bureau.

Pour aborder le choix de ce matériel de nombreuses questions se posent auxquelles **Mon Ordinateur** vous aide à répondre.

Après avoir levé l'obstacle du vocabulaire en définissant tous les termes nécessaires à la connaissance des ordinateurs individuels l'ouvrage décrit point par point leurs constituants de base et leurs différents périphériques sans oublier de mettre en relief l'importance du logiciel et vous propose une méthodologie de choix. Un glossaire bilingue des termes les plus utilisés en informatique complète cet ouvrage de première nécessité.

128 pages - 60,00 FF / 460,00 FB

P.S.I. DIFFUSION

P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada
SCE Inc
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél : (514) 843 76 63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

M/2.OP

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

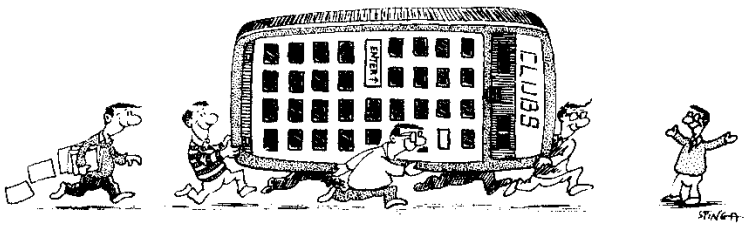
(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)

NOM ..... PRENOM .....
rue ..... N° .....
Code post. ..... Ville .....

Magazine

Du côté des clubs

■ Pour bien commencer l'année, n'oubliez pas de reprendre contact avec votre club préféré. Si vous êtes dans un lycée, il y en a certainement déjà un, ou vous pouvez en fonder un (n'oubliez pas de nous en prévenir, afin que nous le fassions savoir !). Si vous n'en trouvez pas, pensez aussi à consulter la liste de clubs que publient nos amis de *L'Ordinateur Individuel* dans leur numéro hors série « *Guide 82-83* » (nos relations de bon copinage ne vont toutefois pas jusqu'à vous dire d'acheter leur numéro, si vous avez seulement besoin de consulter la liste !).



A Rambouillet

■ Le "club xxxpoche" du lycée de Rambouillet va reprendre ses activités. Il est animé par des élèves et se veut pour vocation « la vulgarisation et l'expansion des connaissances sur les techniques de programmation des ordinateurs de poche ». Le club se réunit à heures fixes pendant toute l'année scolaire, et cette année devrait voir une ouverture sur l'extérieur grâce à l'établissement de correspondances avec les autres clubs ou les personnes isolées. (Signalons de plus que, à voir la lettre que nous avons reçue, les membres du club ont également accès à un programme de traitement de textes ! - NDLR).

Club xxxpoche
c/o Jean-Christophe Weill
7 Grande Rue
78610 Auffargis
Tél. : (3) 041 97 09
ainsi que Nicolas Tréguier
(3) 486 89 52.

■ L'Association pour le Développement de l'Enseignement Technologique Informatisé (ADETI) vient de se créer avec pour « principal objectif la promotion d'un enseignement véritablement scientifique assisté par ordinateur ».

Cette association qui s'adresse aux enseignants (toutes disciplines), aux formateurs et aux parents, forme ses adhérents en programmation didactique et en programmation informatique destinée à l'enseignement. Des didacticiels sont élaborés par ses membres « selon les principes de l'analyse comportementale et de l'infostruct ». L'ADETI se donne également un but d'information sur tout ce qui concerne les matériels et innovations dans le domaine de l'enseignement assisté par ordinateur.

ADETI
Bât. 12 "Le Village"
95350 SAINT-BRICE-sous-Forêt
Tél. : (3) 992 18 66. □

NOUVEAU

Identité : Epson HX 20

Signe particulier : affichage 4×20

■ L'ordinateur "d'attaché-case" HX 20 de la société japonaise **Epson**, filiale de **Seiko**, est annoncé en France par **Technology Resources** qui le commercialisera.

Le HX-20 possède un affichage à cristaux liquides de 4 lignes de 20 caractères (ou 39 × 120 points) servant de fenêtre sur des lignes de largeur maximale 255 caractères, un clavier QWERTY et une imprimante incorporée de 24 caractères de large. A l'intérieur de ce boîtier de 21 × 29 cm, deux processeurs 8 bits, 32 K de mémoire morte, 16 K de mémoire vive permanente, des batteries rechargeables, un Basic Microsoft standard, une horloge avec alarme, un générateur de sons et diverses interfaces. Prix de cette version : 7 100 FF ttc.

Parmi les extensions disponibles, une unité de microcassettes qui s'intègre au boîtier, des cartouches d'extension de mémoire (pour l'instant : 8 K, 16, ou 32 K de MEM ; 8 K MEV + 24 K MEM ou 16 K MEV + 16 K MEM), ainsi que divers périphériques connectables par liaison sérielle.

M3C annonce lui aussi qu'il commercialise le HX-20. □

Magazine

■ EN LIBRAIRIE

Comptabilité avec l'ordinateur. Programmes utilisables sur pocket type PC 1211, TRS de poche, etc...
Claude Salzman
Scodel, Editions d'informatique
Paris, 1982
Broché, 128 pages
Prix : 55 FF

■ Quinze chapitres et une soixantaine de programmes fonctionnant tous sur ordinateurs de poche pour établir des factures, des devis et tenir la comptabilité (en « partie double ») d'une petite société (commerçant, artisan ou profession libérale).

Programmer HP-41
Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhénin
Editions du PSI
Lagny, 1982
Reliure spirale, 176 p.
Prix : 95 FF

■ Etude de programmation d'une HP-41 sans périphériques : textes et drapeaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères.

La découverte du FX-702 P
Jean-Pierre Richard
Editions du PSI
Lagny, 1982
Broché, 176 pages
Prix : 75 FF

■ Eléments de base de la programmation en langage Basic du FX-702 P, avec des exemples et des exercices d'applications. □

NOUVEAU

Identité : Tandy PC 2

Famille : Sharp PC 1500

■ **Tandy** vient en effet d'annoncer officiellement en France son nouveau poquette, baptisé PC 2. (Le poquette précédent, copie presque conforme du Sharp PC 1211, est désormais rebaptisé Tandy PC 1.) A la différence du précédent, qui n'avait que des différences minimes avec l'original de Sharp, le nouveau PC possède une présentation extérieure très personnelle, notamment au niveau du clavier : celui-ci, rectangulaire, ressemble beaucoup au clavier du PC-1, alors que celui du Sharp 1500 est plutôt trapézoïdal. Un examen des caractéristiques techniques ne laisse apparaître aucune autre différence. Bien sûr, tant que nous n'aurons pas pu farfouiller dans les programmes et à l'intérieur du système, il nous sera impossible d'affirmer qu'il n'en existe pas : les informations de nos lecteurs sur ce sujet sont les bienvenues.

Les différences internes devraient cependant ne pas être très grandes, dans la mesure où les imprimantes du PC-2 et du PC 1500 (véritables petites tables traçantes en 4 couleurs) se ressemblent, elles, comme deux gouttes d'eau... mais si vous voulez associer une imprimante d'une marque au poquette de l'autre marque, faites un essai avant d'acheter. Et là aussi n'hésitez pas à nous communiquer vos constatations.

Le poquette PC 2 coûtera 2 245 FF ttc (référence 26.3601), et l'imprimante (qui sert également d'interface cassette), 1 995 FF ttc (référence 26.3605). A titre indicatif, les versions Sharp correspondantes se trouvent couramment dans les boutiques parisiennes aux environs de 2 350 et 1 850 FF ttc. Ce qui suggère provisoirement d'acheter le poquette Tandy et l'imprimante Sharp, après avoir bien sûr vérifié la compatibilité. A moins que la qualité des documentations en français ne s'avère déterminante... □

N'oubliez ni le Sicob ni Othello

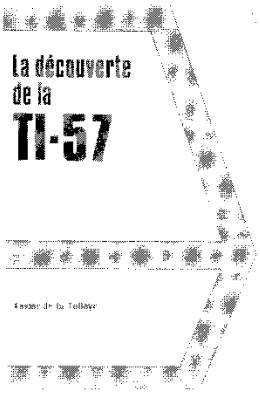
■ N'oubliez surtout pas d'aller faire un saut à la Boutique Informatique du Sicob, l'entrée est libre et gratuite, et de plus *l'Ordinateur de poche* aura un joli stand. La Rédaction ne sera pas présente en permanence (il faut que nous nous occupions du prochain numéro !), mais passez nous dire bonjour, si nous sommes là, cela nous fera plaisir d'entendre tout ce que vous voulez nous dire sur vous et sur *l'Op*.

Les dates ? La Boutique est ouverte de 9 à 18 heures du 22 septembre au 1er octobre (sauf le dimanche 26), et elle est située à côté du Palais du CNIT qui abrite le Sicob "traditionnel" (dont l'entrée par contre est payante, et réservée jusqu'au 24 inclus aux professionnels de l'informatique). Pour s'y rendre : surtout ne pas prendre de voiture, le RER amène directement à La Défense, à quelques mètres de l'entrée du CNIT et à deux minutes de la Boutique.

Pendant le Sicob, nos amis de *L'Ordinateur Individuel* organisent un championnat de programmes d'Othello-Reversi sur ordinateurs individuels "de table" (le 25 seulement) et de poche (les 25 et 26). Ce championnat se tient au Sicob le 25, et dans Paris le 26. Si vous êtes intéressé, contactez d'urgence *L'O.I.* en écrivant ou en appelant le (1) 238 66 10, et en précisant bien *tournoi d'Othello-Reversi*. □

Magazine

■ UN LIVRE



La découverte de la TI 57
Xavier de La Tullaye
Editions du P.S.I.
Lagny, 1981
Broché, 144 pages
Prix : 65 FF

■ Dans son avant-propos, l'auteur prévient qu'il a voulu fournir au profane un moyen de s'initier à l'informatique en apprenant à utiliser l'un des micropoches les plus courants : la TI 57. C'est une démarche qui me paraît efficace ; elle a le mérite entre autres de ne pas être onéreuse, même s'il faut absolument disposer d'une TI 57 pour tirer parti de cette découverte. Le livre en effet renvoie sans cesse le doigt du lecteur au clavier de la machine.

Xavier de La Tullaye n'est pas inconnu des lecteurs de *l'Op* qui connaissent ses articles d'initiation à la programmation : le style est vivant et les explications adaptées aux personnes qui veulent débuter — et qu'il importe de ne pas rebuter. Et de fait, cette introduction (par la petite porte) à l'informatique n'a rien de rébarbatif.

Ayant constaté que les notices d'utilisation des calculatrices programmables les présentaient comme un outil presque exclusivement mathématique, l'auteur prend le parti d'oublier un instant les maths. Ses explications, régulièrement accompagnées d'exemples concrets et simples, sont évidentes à condition que l'on puisse les mettre en pratique sur une TI 57.

Après une courte « leçon d'anatomie » (qu'est-ce qu'un clavier, un afficheur, etc. ?), le lecteur se familiarise avec son petit ordinateur et il est conduit progressivement à mettre en place les divers éléments du puzzle.

Avant de refermer le livre, il aura construit ses propres programmes en utilisant les fonctions découvertes derrière chacune des touches. Leurs abréviations sont explicitées et traduites en français. Les notions plus complexes telles que les étiquettes, les transferts, les sous-programmes, les tests, la boucle-compteur... sont aussi abordées. Tout cela devrait permettre de comprendre par le détail les programmes qui sont donnés à titre d'exemples, programmes qui, intentionnellement, n'ont pas été optimisés : Xavier de La Tullaye invite à les améliorer en indiquant quelle est la marche à suivre : les organigrammes sont ici considérés comme une partie essentielle de la programmation.

L'ouvrage se termine par un « coup d'œil sur les autres », les « grandes sœurs » pour une petite comparaison, et les dernières pages sont consacrées à un récapitulatif des fonctions et des instructions, tableau de référence qui, pour une fois, ne fait pas défaut.

Un *petit* reproche que les myopes seront en droit de formuler : le livre serait plus agréable à lire s'il était imprimé avec des caractères plus grands.

□ MG

NOUVEAU

Identité :
HP-75 C

Nom de code :
Kangourou

■ Les grands esprits se rencontrent, **HP** semble apprécier l'image du sympathique animal par ailleurs retenu comme mascotte par votre journal préféré (venez le voir grandeur nature sur notre stand à la Boutique du Sicob) ! D'après les indiscrétions qu'a pu recueillir notre correspondant américain, le HP-75 C serait un ordinateur "d'attaché-case" parlant Basic, équipé d'un clavier complet et d'un affichage à cristaux liquides d'une ligne de 32 caractères fonctionnant en fenêtre sur une ligne de 96. La mémoire vive est continue, avec une capacité de 16 à 24 K octets, le logiciel de base étant, lui, contenu dans 48 K octets de mémoire morte.

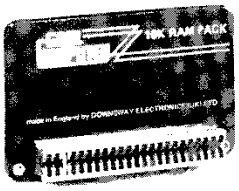
Du côté des périphériques, il semble que le plus notable soit un lecteur intégré de cartes magnétiques (capacité unitaire 1300 caractères environ), ainsi qu'une interface HP-IL. Celle-ci permet donc, en toute logique, de compléter le Kangourou par les périphériques fonctionnant sur la boucle HP-IL, parmi lesquels on connaît déja pour la HP-41 une interface vidéo (16 lignes de 32 caractères, voilà qui permettra d'y voir plus clair que sur une seule ligne !), différentes imprimantes et une unité de lecture-écriture de microcassettes numériques.

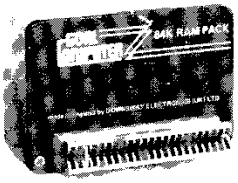
Cette machine devrait être disponible aux Etats-Unis dès le 15 septembre, au prix de 995 $ (6 900 FF environ). Et en France ? Pour l'instant, tout ce que nous avons réussi à savoir, c'est que le HP-75 C ne sera pas commercialisé en Europe dans un avenir proche. Peut-être est-ce pour mieux nous mitonner une version avec caractères accentués ? □

Magazine

A propos du ZX-81

■ La société britannique **Downsway** a signé début juillet un contrat avec **Goal Computer,** donnant à celui-ci l'exclusivité de la distribution de ses extensions de mémoire 16 K et 64 K pour le ZX-81. Ces mémoires dont les délais d'obtention ne devraient pas, d'après Goal Computer, être trop longs, se présentent sous la forme de boîtiers de même taille pour la 16 K et la 64 K. Elles seront couvertes par une garantie d'échange standard immédiate durant une période de six mois, (une bonne initiative !), et coûtent respectivement 590 et 990 FF ttc.





Un second accord passé avec l'éditeur australien **Melbourn Publisher** porte sur la distribution en France des ouvrages de ce dernier, en particulier de ceux se rapportant au ZX-81. Le nouveau catalogue de Goal Computer devrait ainsi comporter environ 25 titres spécifiques au ZX-81, dont le "Monitor listing" A et B.

Goal Computer
15 rue de Saint-Quentin
75010 PARIS.

■ La société **Direco International,** diffuseur des systèmes **Sinclair,** a ouvert un nouveau magasin à Paris. Ce magasin devrait effectuer une démonstration permanente de toute la gamme Sinclair ainsi que de l'ensemble des logiciels et périphériques s'y rapportant.

Direco
7 rue de Courcelles
75008 Paris □

Commandez l'album n° 1 de l'Ordinateur de poche

Les 5 premiers numéros de L'ORDINATEUR DE POCHE ont été regroupés dans un album. Pour disposer de l'O.P. dans un format agréable et bien adapté à son classement dans votre bibliothèque, commandez aujourd'hui même L'ALBUM N° 1 à l'aide du bulletin ci-dessous.

BULLETIN DE COMMANDE à retourner à
L'ORDINATEUR DE POCHE, service albums, 41 rue de la Grange aux Belles 75483 Paris Cedex 10

Nom Prénom
Adresse
Pays Code postal Ville

Veuillez me faire parvenir l'album N° 1 de L'ORDINATEUR DE POCHE
Ci-joint mon règlement de 50 FF (frais d'envoi inclus) (Etranger : 65 FF ; Belgique : 500 FB ; Suisse : 18 FS)

pour mieux choisir votre ordinateur et pour mieux l'utiliser :

lisez

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Vous y trouverez :

l'actualité et les tendances de l'informatique individuelle • bancs d'essais des principaux matériels • des panoramas • des tests comparatifs • le point des grandes manifestations internationales • des articles d'initiation • des synthèses • des programmes • des interviews "exemplaires" • des conseils • des idées • des astuces

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL, chez votre marchand de journaux

Le Micro Computer Show de Tokyo

A la principale exposition japonaise d'informatique individuelle, on a pu remarquer beaucoup de nouveautés intéressant les micropoches

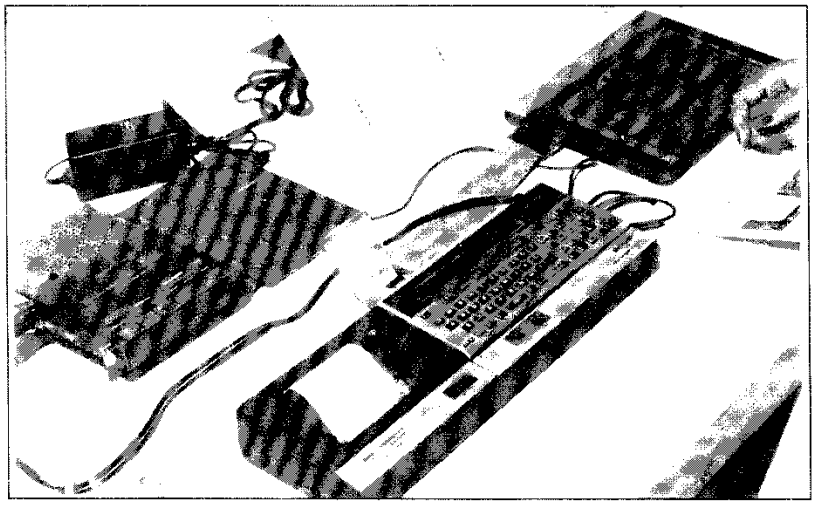
■ Le *Micro-Computer Show* est une grande exposition exclusivement réservée à l'informatique individuelle. En mai, à la session de Tokyo, les constructeurs japonais ont exposé leurs derniers modèles. Il se confirme que l'effort de recherche et de développement de l'industrie nippone se poursuit et porte ses fruits.

Cent dix exposants présentaient leurs produits : des ordinateurs de table et de poche, des composants électriques et électroniques, mais aussi des logiciels. On a pu remarquer certaines innovations à la pointe de la technique dans le domaine des microprocesseurs, des mémoires et surtout, nous le verrons plus loin, plusieurs types de nouveaux écrans.

Toutes les machines exposées au *Micro Computer Show* étaient programmables dans des langages de haut niveau (Basic, Pascal, Cobol...), et l'on commence à voir apparaître des normes pour les "gros" ordinateurs individuels en ce qui concerne à la fois le matériel et le logiciel. Il n'en va pas de même dans le domaine des micropoches où la situation reste beaucoup plus ouverte. Aucun standard n'est encore apparu ; il faut dire que les ordinateurs de poche sont encore récents : chacun des constructeurs poursuit sur sa lancée. (Il y a un an, on ne trouvait sur le marché qu'un seul poquette Basic, le PC-1211).

Mais passons en revue les différents stands. Chez le premier fabricant — je peux parler du premier qui ait, historiquement, commercialisé un poquette, c'est-à-dire Sharp —, on trouvait bien-sûr le PC-1500 qui disputait la vedette à un nouvel ordinateur de table. Apparu au Japon au tout début de cette année, le PC-1500 jouit actuellement d'une belle popularité : Sharp organise au Japon des campagnes publicitaires comme on n'en a encore jamais vues en France pour un micropoche.

Le PC-1500 relié à son imprimante et à sa tablette numérique.



—Interface RS 232 C— —pour le PC-1500—

Parmi les nouvelles options du PC-1500, certaines n'intéresseront que les Japonais puisqu'il s'agit d'extensions permettant d'obtenir les caractères katakanas japonais sur le clavier du PC-1500 (extension CE-156 et CE-157). Mais la dernière option, référencée CE-158 et annoncée officiellement (ce sera pour la fin de l'année) est une interface RS 232 C. Elle permettra de relier le PC-1500 au "monde extérieur", par exemple à une grosse imprimante (80 ou 132 caractères par ligne) ou à une table traçante plus performante que la CE-150.

On pourra, avec l'interface RS 232 C, utiliser les données entrées sur le PC-1500 et les transmettre à un autre ordinateur. Un représentant de commerce, grâce aux 10 K octets de mémoire que donne l'extension mémoire CMOS CE-153, pourra enregistrer ses commandes pendant la journée et les transmettre ensuite par téléphone à l'ordinateur central de l'entreprise. Le PC-1500 peut d'ailleurs être transporté (avec ses options) dans l'attaché case CE-154 qui fait également partie des options possibles. L'interface télé figure sur la documentation publicitaire japonaise mais aucune date de disponibilité n'est encore fixée. Un problème d'adaptation aux normes se présen-

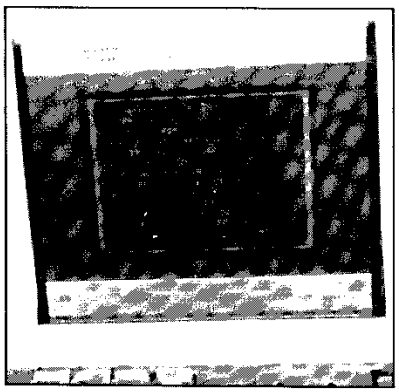
tera certainement puisque les normes de télévision françaises et japonaises sont incompatibles.

De nouveaux écrans

Si le PC-1500 ne m'a guère surpris (les extensions étaient attendues), j'ai en revanche découvert chez Sharp un nouveau type d'écran. Les écrans S-1021 A et S-1050 sont construits à partir d'une technologie différente des écrans à cristaux liquides. Il en résulte une meilleure lisibilité : l'angle de lecture d'un écran à cristaux liquides est d'environ 45°, alors que celui des S-1021 A et S-1050 est de 120° ! De plus ils sont d'une luminosité et d'un contraste tout-à-fait exceptionnels. La couleur en est jaune ocre sur fond noir.

Au *Micro-Computer Show*, on a vu un prototype de ces écrans connecté à un ordinateur de table. Mais il faut ajouter qu'un (sérieux) problème technique se pose encore avant qu'il ne soit possible d'utiliser le S-1021 A ou le S-1050 sur un micropoche : ces deux écrans nécessitent une tension d'alimentation de 180 volts sous quelques milliampères...

L'un des nouveaux écrans plats de Sharp : 14 lignes.



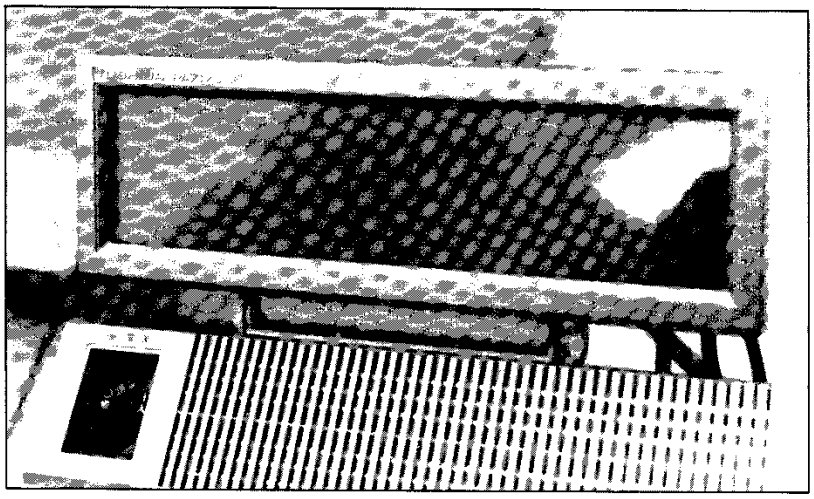
Le Micro Computer Show de Tokyo

Sharp aurait déjà livré des exemplaires de ces écrans à une compagnie américaine (?) qui va les adapter sur un ordinateur individuel. Et le constructeur japonais envisagerait d'adapter de tels écrans sur de nouveaux ordinateurs qui devraient sortir l'année prochaine.

Un responsable de la compagnie m'a dit que des efforts de recherche sont entrepris pour réduire la tension d'alimentation et permettre ainsi l'utilisation de ces écrans sur des ordinateurs alimentés par piles ou par accus rechargeables.

La firme japonaise n'a cependant pas abandonné la technologie des écrans à cristaux liquides : elle présentait également de tels écrans multilignes avec une résolution graphique très fine. Les écrans sont en effet pour Sharp, comme pour les autres constructeurs, une des principales composantes des efforts de recherche et de développement. Fujitsu par exemple (qui ne produit pas de micropoche) a montré un nouvel écran plasma pour ses ordinateurs de table : quelques centimètres d'épaisseur, 12 lignes de 80 caractères et moins de 20 W de consommation. La consommation et la tension d'alimentation restent les problèmes majeurs mais le mouvement est lancé et les chances d'aboutir sont sérieuses.

Toshiba : affichage multiligne à cristaux liquides.



Toshiba présente son ordinateur de table Pasopia avec un écran à cristaux liquides de 8 lignes de 40 caractères. Sord fait mieux pour son ordinateur M23 avec 8 lignes de 80 caractères et déjà de bonnes possibilités graphiques (80x640 points de résolution). Ah ! si l'on pouvait déjà avoir de tels écrans sur un ordinateur de poche !...

Nous verrons plus loin qu'une autre société a fait encore mieux dans ce domaine.

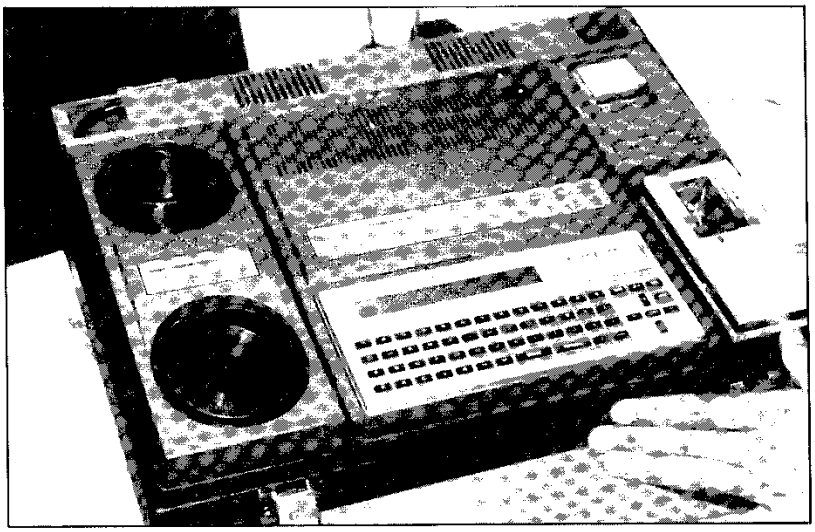
Sanyo PHC-8000 : compact et rapide

Chez Sanyo, j'ai pu essayer l'une des attractions de cette exposition. Le PHC-8000 sera lancé prochainement sur le marché japonais. On aura attendu longtemps cette machine, mais elle fonctionne maintenant (personne ne l'avait encore vue en action) et elle coûtera 69 800 yens (environ 1 800 FF). J'ai écrit un petit programme pour en tester la vitesse d'exécution : c'est très rapide ! Le programme

```
10  FOR I = 1 TO 10 000
20  NEXT I
```

est "bouclé" en 35 secondes environ.

La capacité mémoire du PHC-8000 est de 4 Koctets de mémoire vive CMOS (mémoire permanente) et de 24 Ko de mémoire morte contenant un Basic où l'on trouve l'instruction IF-THEN-ELSE (c'est probablement la première fois qu'ELSE figure dans le Basic d'un micropoche). L'écran à cristaux liquides affiche jusqu'à 24 caractères, et l'appareil est alimenté par accus au cadmium-nickel. En ce qui concerne les extensions, le PHC-8010 est un boîtier qui permet d'interfacer l'unité centrale avec un cassettophone, un modem, une mini-imprimante, une télévision ou un écran vidéo. De plus, un certain nombre d'autres appareils peuvent être reliés par la liaison RS 232 C qui



Un PHC 8000 et ses différentes extensions dans sa mallette.

fait partie des sorties possibles de ce boîtier. Le PHC-8010 contient 14 Ko de MEM et 2 Ko de MEV (cette mémoire MEV peut être étendue à 22 K octets : la mémoire vive totale de l'ensemble PHC-8000 + PHC-8010 sera donc au maximum de 26 Ko).

Pour la télévision, on a en plus 16 Ko de mémoire vidéo. On pourra afficher 24 lignes de 40 caractères et faire du graphisme en couleur !...

Le système complet, c'est-à-dire le PHC-8000, l'interface PHC-8010, le modem PHC-8011, la mini-imprimante PHC-8012 et un lecteur à micro-cassettes (de Sanyo bien sûr !) est destiné à être intégré dans un attaché-case pour en faire un ordinateur portable pouvant transmettre des données à distance.

Notons le prix de l'interface PHC-8010 : 123.200 yens (sensiblement plus de 3 000 FF).

Mais au stand de Sanyo l'attraction, ce n'était pas uniquement le PHC-8000. On trouvait le PHC-25 et on annonçait aussi les PHC-10 et PHC-20...

Le PHC-25 est un petit ordinateur qui sera un nouveau concurrent pour le ZX 81. Son prix est plus élevé (69.800 yens, soit 1 800 FF) que le ZX 81 en version de base, mais la machine dispose d'origine de 16 Ko de mémoire vive et de 6 Ko de mémoire vidéo. Quant au Basic, il tient en 20 Ko de mémoire morte et permet des applications musicales et graphiques (couleur). Il faut surtout noter, et ceci est valable également pour le PHC-10 et PHC-20, que le clavier est très agréable à utiliser du fait des dimensions de l'appareil : 300x160 mm. Contrairement à ce que l'on trouve sur les calculatrices programmables, les touches ont des dimensions comparables à celle d'une machine à écrire.

Le PHC-20 sera une version "dégonflée" du PHC-25 et ne coûtera que 45.000 yens environ (1 100 FF). Il est prévu pour être connecté à une télévision.

Une machine pour apprendre

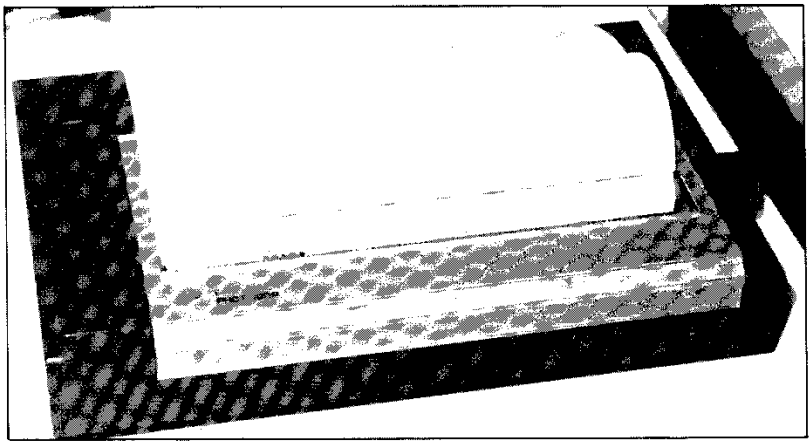
Le PHC-10 enfin est une machine assez originale destinée uniquement à l'initiation. Il ne tiendra pas dans la poche à cause de ses dimensions (300x160 mm environ) mais il sera autonome du secteur et n'aura pas besoin de télé pour l'affichage car il dispose d'un petit écran à cristaux liquides. Les "grandes" touches du clavier seront assez agréables pour le débutant et le Basic sera un Basic "d'apprentissage" assez réduit et simplifié. Le prix de cet appareil bien pensé à l'esthétique agréable sera de 24.000 yens environ au Japon (650 FF).

Chez Epson, on retrouvait sans surprise toute une gamme d'imprimantes. Epson c'est, un peu partout dans le monde, l'une des références en imprimantes pour petits ordinateurs. Mais cette compagnie produit aussi depuis peu des ordinateurs. L'Epson HC-20 est une machine autonome (alimentation par batterie rechargeable).

La première chose qui surprend c'est le "vrai" clavier QWERTY de 68 touches de mêmes dimensions que celui d'une machine à écrire, alors que le HC-20 n'a que la taille d'une feuille de papier (290x215 mm). La course des touches est faible, mais justement cela permet une utilisation rapide et précise du clavier.

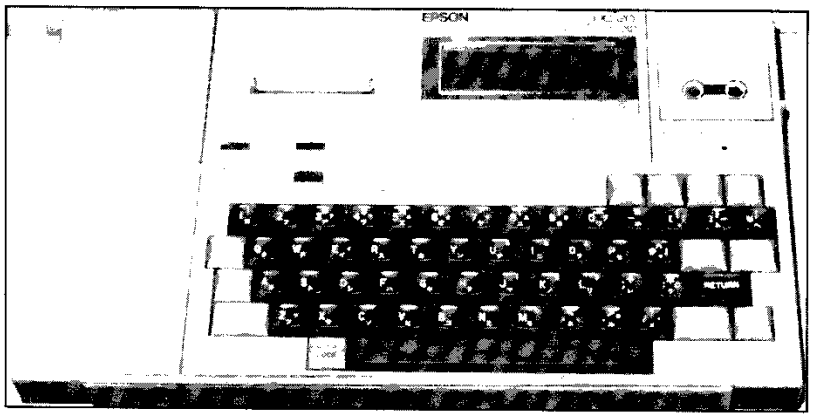
On remarque ensuite la petite imprimante et l'écran à cristaux liquides multiligne. Là aussi, c'est une nouveauté car on a 4 lignes de 20 caractères. La mini-imprimante, intégrée dans la partie supérieure gauche de l'appareil, n'est pas très rapide : elle sera surtout réservée à l'impression des listes de programmes bien qu'elle permette aussi des applications graphiques. L'écran affiche 4 lignes de 20 caractères et autorise des graphismes (résolution de 120x32 points).

Toujours chez Sanyo : une imprimante grande largeur pour le PHC 8000.



Le Micro Computer Show de Tokyo

A la droite de l'imprimante, un boîtier amovible qui se détache et peut céder la place à un lecteur-enregistreur de micro-cassettes commandé directement par le Basic de la machine. Ce réceptacle pourrait aussi accueillir de la mémoire morte.



Epson : le HC 20 est un ordinateur autonome.

Au niveau des extensions possibles, c'est presque le rêve. Pourront être interfacés : un modem (modèle CP 20 d'Epson), une grosse imprimante (on a le choix dans la gamme du fabricant), un autre ordinateur, un écran de télé, un lecteur de code-barre, un deuxième cassettophone et même une unité de disque souple de 5 pouces développé par Epson (capacité : 2x324 Ko).

Au cœur de la machine, deux microprocesseurs CMOS dont l'un gère les entrées-sorties (clavier, écran, etc...). La capacité mémoire vive CMOS est de 8 K octets en version de base, extensible dans le boîtier du HC-20 à 16 Ko ; 32 Ko de mémoire morte (extensible à 40 Ko). Avec un boîtier supplémentaire s'adaptant sur la partie gauche du HC-20, on pourra ajouter 16 Ko de MEM et 16 Ko de MEV.

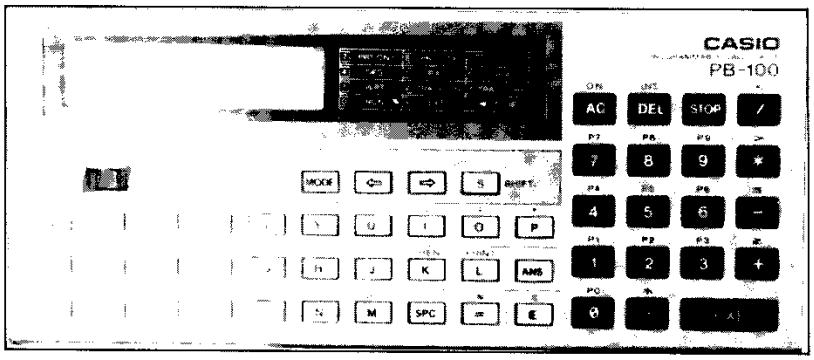
Le prix du HC-20 au Japon est de 138.600 yens, 25.800 yens pour le boîtier lecteur de cassettes adaptable et 49.800 yens pour le modem CP-20. Le prix des autres options n'a pas encore été communiqué.

Le HC-20 était l'un des produits les plus remarqués au *Micro-Computer-Show.* A noter que la version "export" du HC-20 devrait prendre la référence HX-20.

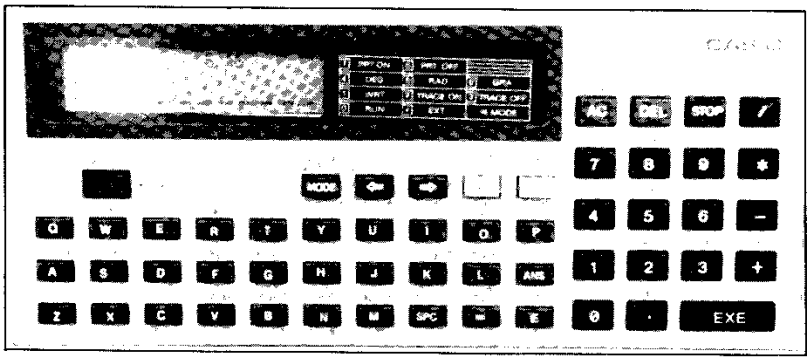
Casio nous réservait toute une gamme de nouveaux ordinateurs : cinq ordinateurs de table et trois ordinateurs de poche. C'est cette firme qui proposait, avec le PB-100, le poquette programmable en Basic le moins cher sur le marché : 14.800 yens (390 FF).

Le PB-100 ressemble à son grand frère, déjà connu, le Casio FX-702P. Les dimensions sont de 165x71 mm (le FX-702P mesure 165x82 mm). Le clavier est disposé dans l'ordre QWERTY (le FX-702P a un clavier alphabétique) ; l'écran n'affiche que 12 caractères (majuscules ou minuscules) : c'est probablement là une des raisons du prix très bas du PB-100. Une autre raison est une conception générale très proche du FX-702P. La documentation du PB-100 annonce une unité centrale LSI CMOS comme sur le FX-702P. Il est assez probable qu'il s'agit du même composant.

Le PB 100 de Casio est le poquette Basic le moins cher à ce jour.



FX 700 P : une version simplifiée du 702P; on remarquera le clavier QWERTY.



En version de base, la mémoire est de 544 pas de programme et 26 mémoires, ou 0 pas de programme et 94 mémoires. Dans ce cas, avec 0 pas de programme, le PB-100 n'est plus qu'une calculatrice. Il est également prévu une mémoire vive supplémentaire qui permettra de passer à 1568 pas de programme, capacité mémoire équivalente au FX-702P. Une petite imprimante (FP-10 proba-

blement) et un interface lecteur de cassettes seront également disponibles pour cette machine.

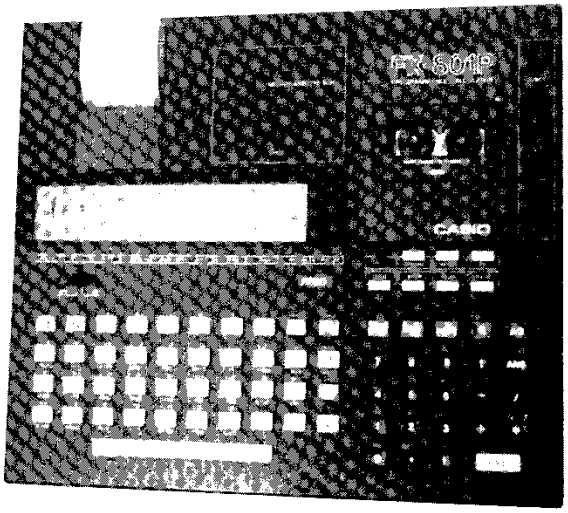
Comme autre nouveauté, il y avait le Casio FX-700P. Le FX-700P ressemble beaucoup au PB-100 précédent (qui lui-même...). La seule différence apparente (entre le PB-100 et le FX-700P) est une touche de fonction supplémentaire qui donne un accès "direct" à des fonctions préprogrammées. Par exemple la fonction SINUS sera entrée par "F" (deuxième touche de fonction), "SIN" (la fonction SINUS est inscrite sur le clavier).

La capacité mémoire est d'origine de 1568 pas de programme et 26 mémoires (ou 0 pas de programme et 222 mémoires). Il manque à la FX-700P toutes les fonctions statistiques préprogrammées de la FX-702P. Le prix de cette machine n'est pas annoncé mais il devrait être de l'ordre de 25 à 30 000 yens.

Le FX-801P est une autre variation autour du thème "FX-702P". C'est un FX-702 avec un lecteur-enregistreur à micro-cassettes et une mini-imprimante intégrés dans le boîtier. La capacité mémoire est de 1680 pas de programme, l'écran affiche 20 caractères et on retrouve les fonctions statistiques préprogrammées. Cependant, si l'on se réfère à la gamme des Casio (calculatrices programmables FX-501, FX-502, FX-601, FX-602 entre autres) on peut supposer qu'un FX-802P sera produit ultérieurement avec une capacité mémoire supérieure au FX-801P... Le prix de vente n'était pas indiqué.

De plus en plus performants

En conclusion, cette exposition a été particulièrement intéressante. Les nouveaux modèles d'ordinateurs étaient nombreux, surtout en ce qui concerne le "bas-de-gamme" (les micropoches et les petits ordinateurs d'initiation et de jeux) et le "haut-de-gamme" (apparition de plusieurs modèles 16 bits très performants). Le prix des machines devient de plus en plus compétitif. Des micropoches comme l'Epson HC-20 ou le Sanyo PHC-8000 ont des possibilités d'utilisation, des vitesses d'exécution, des capacités mémoire égales ou supérieures aux modèles bas de gamme des ordinateurs de table d'il y a encore 2 ans. Avec les nouvelles machines japonaises, 64 Ko est devenu une capacité mémoire tout-à-fait courante. Mais il y a 2 ans, 16 Ko ou 32 Ko, c'était beaucoup...



Lecteur de cassettes et imprimante intégrés : le FX 801 P.

On constate aussi, à l'issue du *Micro-Computer Show* une miniaturisation des composants. Les micropoches sont à la mode parce que le développement technologique permet de condenser plusieurs circuits en un seul. Par exemple, on trouve maintenant sur le marché des mémoires CMOS de 64 Ko bits (8 Koctets) et l'on développe des mémoires de 256 Ko.

Il y avait aussi des unités de micro-disquettes de 3 pouces (technologie mise au point par Sony) et de 3,5 pouces (National et Hitachi). La capacité de ces micro-disquettes est supérieure ou égale à celle des disques de 5 pouces que l'on trouve sur le marché. Le problème, pour ces composants miniatures, reste encore la consommation : on ne les voit guère pour le moment adaptés à un micropoche alimenté par batteries ou accus rechargeables.

En marge du *Micro-Computer Show*, deux produits très originaux étaient présentés.

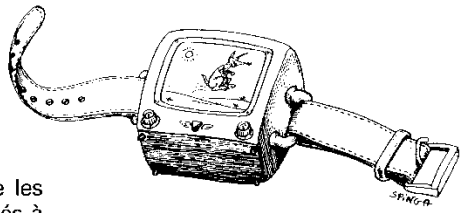
Des diodes tricolores

Sanyo exposait dans ses locaux de Tokyo un prototype d'écran à diodes lumineuses multicolores. L'écran fait 96x64 points de résolution ou 8 lignes de 16 caractères. Chaque point peut être soit noir (diode éteinte), soit rouge, soit orange, soit vert. Ces trois couleurs peuvent être particulièrement utiles, non pour des feux de signalisation, mais pour indiquer une anomalie (couleur orange), ou un danger (couleur rouge) sur une console de visualisation par exemple.

Mais les nouveautés du *Micro-Computer Show*, les nouveaux types d'écran en particulier, ont quelque peu été éclipsés par une annonce faite à l'ensemble de la presse mondiale quelques jours plus tard.

La télé au poignet

Seiko vient de réaliser une "petite" performance dans le domaine de la miniaturisation : la télévision au poignet ; date prévue de commercialisation : début 83. Le prototype de montre-télé est équipé d'un écran à cristaux liquides (!).

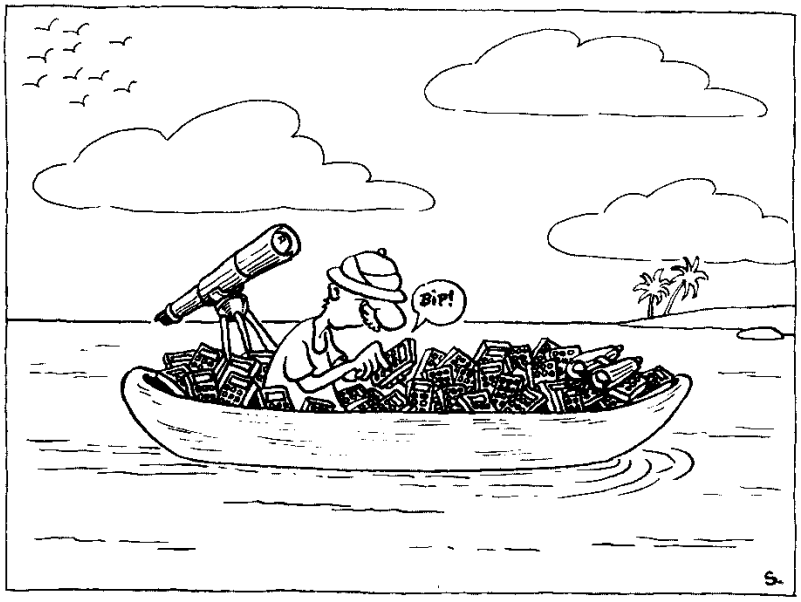


Les caractéristiques sont les suivantes : l'écran mesure 17x25 mm (3 cm de diagonale) et donne une image en noir et blanc. Un affichage numérique permet aussi (!) de lire l'heure (chronomètre, alarme, etc...). Les circuits de réception télé sont intégrés dans un boîtier séparé. Un casque, style *walkman*, permettra d'écouter soit la télé, soit la radio en modulation de fréquence.

Il ne s'agit pas encore d'une télé tout-en-un-boîtier (les circuits de réception télé sont complexes). Le prix devrait être de l'ordre de 100 000 yens (2 600 FF).

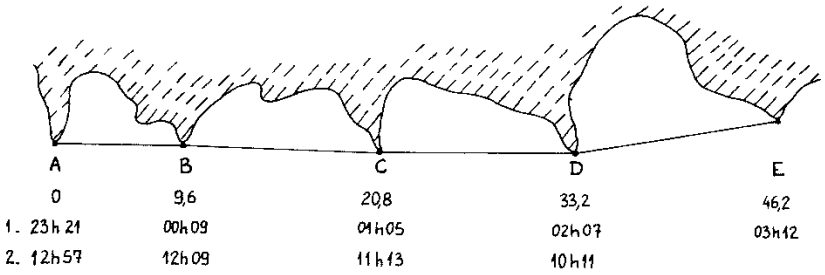
On peut penser qu'une nouvelle étape a été franchie vers des écrans plats, à consommation réduite, et à définition élevée. Ces progrès technologiques se retrouveront bientôt dans les micropoches...

☐ Jean-Louis Marx



La navigation côtière embarquez avec un ordinateur de poche

Quand la route prévue a été soigneusement préparée sur la carte et quand un poquette se charge des calculs, le déroulement du voyage s'en trouve facilité.

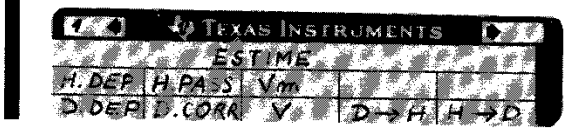


■ Chacun sait calculer une vitesse en connaissant l'heure de départ, l'heure d'arrivée et la distance parcourue. De la même façon, il n'est pas difficile de prévoir l'heure de passage à un point donné en connaissant l'heure de départ, la distance et la vitesse.

Lorsqu'on navigue, on est très souvent conduit à effectuer des calculs de ce genre. S'ils ne sont pas très compliqués, ils comportent tout de même des opérations en arithmétique sexagésimale et ils obligent à la mesure continuelle de distances sur la carte. Ceux qui l'ont pratiqué savent à quel point ce genre de navigation peut être source de tracas et d'erreurs.

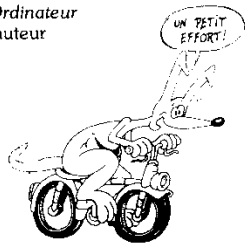
Avec un micropoche et un programme approprié, on peut s'épargner pendant la croisière toute addition ou soustraction de temps et toute mesure de distance sur la carte : on élimine ainsi bien des occasions de se tromper.

Il suffit d'appliquer le principe général qui veut que tout ce qui peut être fait *avant* le départ doit *absolument* l'être. Dans le cas présent, il faut coter la route en distan-



Sur TI 59, signification des différentes touches « utilisateur ».

Auteur : Lucien Strebler
Copyright : *l'Ordinateur de poche* et l'auteur



ces à partir du point de départ et jusqu'au point d'arrivée, et ceci une bonne fois pour toutes.

Par la suite, au cours de la navigation, il ne restera plus aucune distance partielle à calculer, aucun intervalle de temps à mesurer. La route peut d'ailleurs être parcourue sans aucune modification à partir de n'importe quel point considéré comme point de départ vers n'importe quel autre point considéré comme point d'arrivée, dans un sens ou dans l'autre. Et l'on peut utiliser le procédé aussi bien en avion, en bateau ou en voiture qu'à bicyclette ou à pied.

Il y a deux façons d'utiliser le programme. La première permet de préparer le voyage en obtenant, avant qu'il n'ait lieu, des prévisions sur son déroulement. Si vous utilisez une TI 59, vous devez, avant le départ, introduire en mémoire ce que vous connaissez :

- la cote du point de départ (zéro dans notre exemple) sous la touche utilisateur A,
- l'heure de départ (23 h 21 si nous poursuivons notre exemple) en A', autrement dit en 2nd A,
- la vitesse estimée enfin (12 nœuds ici) en C.

Il ne nous restera plus qu'à introduire une distance en D pour obtenir l'heure de passage à ce point. Inversement, en introduisant une heure de passage en E, vous obtiendrez la distance correspondante.

Pendant le voyage, le programme vous permettra de suivre le déroulement de la navigation. Vous pourrez par exemple savoir si vous prenez du retard ou de l'avance sur ce que vous aviez prévu. Comme pour la préparation du voyage, il vous suffira d'introduire dans la machine les données que vous connaissez :

- la cote du point de départ en A,
- l'heure du départ en A',

000	76	LBL
001	11	A
002	29	CP
003	42	STO
004	00	00
005	91	R/S
006	76	LBL
007	12	B
008	42	STO
009	01	01
010	22	INV
011	86	STF
012	01	01
013	91	R/S
014	76	LBL
015	16	A'
016	22	INV
017	58	FIX
018	88	DMS
019	42	STO
020	10	10
021	22	INV
022	88	DMS
023	91	R/S
024	76	LBL
025	17	B'
026	22	INV
027	58	FIX
028	88	DMS
029	42	STO
030	11	11
031	22	INV
032	88	DMS
033	22	INV
034	86	STF
035	01	01
036	91	R/S
037	76	LBL
038	13	C
039	86	STF
040	01	01
041	42	STO
042	03	03
043	91	R/S
044	76	LBL
045	18	C'
046	87	IFF
047	01	01
048	87	IFF
049	43	RCL
050	01	01
051	75	-
052	43	RCL
053	00	00
054	95	=
055	55	÷
056	71	SBR
057	88	DMS
058	95	=
059	58	FIX
060	02	02
061	92	RTN
062	76	LBL
063	87	IFF
064	43	RCL
065	03	03
066	92	RTN
067	76	LBL
068	88	DMS
069	53	(
070	53	(
071	43	RCL
072	11	11
073	75	-
074	43	RCL
075	10	10
076	54	)
077	77	GE
078	89	π
079	85	+
080	02	2
081	04	4
082	92	RTN
083	76	LBL
084	89	π
085	92	RTN
086	76	LBL
087	14	D
088	42	STO
089	04	04
090	18	C'
091	35	1/X
092	65	×
093	53	(
094	43	RCL
095	04	04
096	75	-
097	43	RCL
098	00	00
099	54	)
100	85	+
101	43	RCL
102	10	10
103	95	=
104	22	INV
105	58	FIX
106	22	INV
107	88	DMS
108	75	-
109	02	2
110	04	4
111	95	=
112	58	FIX
113	04	04
114	22	INV
115	77	GE
116	77	GE
117	91	R/S
118	76	LBL
119	77	GE
120	85	+
121	02	2
122	04	4
123	95	=
124	91	R/S
125	76	LBL
126	15	E
127	22	INV
128	58	FIX
129	88	DMS
130	42	STO
131	05	05
132	18	C'
133	42	STO
134	12	12
135	71	SBR
136	78	Σ+
137	65	×
138	43	RCL
139	12	12
140	85	+
141	43	RCL
142	00	00
143	95	=
144	58	FIX
145	01	01
146	91	R/S
147	76	LBL
148	78	Σ+
149	22	INV
150	58	FIX
151	53	(
152	43	RCL
153	05	05
154	75	-
155	43	RCL
156	10	10
157	54	)
158	77	GE
159	79	x̄
160	85	+
161	02	2
162	04	4
163	95	=
164	92	RTN
165	76	LBL
166	79	x̄
167	92	RTN

La navigation côtière embarquez avec un poquette

Auteur : Lucien Strebler
Copyright : *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 10 PRT "ESTIME"
 20 INP "H.DEP",B,"
    D.DEP",A,"V",V
 30 N=B:GSB 200:B=N
    :IF V=0 THEN 50
    0
 50 INP "D",D:H=B+(
    D-A)/V:IF D=0 T
    HEN 600
 56 IF H≥24:H=H-24
 60 PRT "H=";:DMS H
    :GOTO 50
200 E=FRAC N*100:N=
    INT N+INT E/60+
    FRAC E/36:RET
500 INP "H.PASS",I,
    "D.CORR",F:N=I:
    GSB 200:I=N:IF
    I<B THEN 530
510 V=(F-A)/(I-B):S
    ET F2:PRT "VM="
    ;V:GOTO 50
530 I=I+24:GOTO 510
600 INP "H",H:N=H:G
    SB 200:H=N:IF H
    =0 THEN 50
602 IF H<B THEN 620
603 SET F1:PRT "D="
    ;A+V*(H-B):GOTO
     600
620 H=H+24:GOTO 603
```

- la cote du point de passage en B,
- et l'heure correspondante en B'.

Une fois cela fait, lorsque vous introduirez une distance en D, vous obtiendrez l'heure de passage et lorsque vous introduirez une heure de passage en E, le micropoche vous indiquera la distance correspondante. Vous pourrez également prendre connaissance de votre vitesse moyenne (touche C) bien que cette indication ne soit pas nécessaire pour assurer le suivi de l'estime.

Une précaution importante : si vous introduisiez l'heure de passage et la distance correspondante d'une part, *et* la vitesse estimée V d'autre part (ce qui est parfaitement incompatible), c'est la dernière donnée introduite qui serait utilisée pour les calculs.

Avec le Casio FX-702 P, les choses se passent de façon légèrement différente. Pour la préparation du voyage, on commence par répondre aux questions posées par la machine : « H. DEP ? », « D. DEP ? », puis « V ? ». Le programme demande ensuite D et si on lui indique bien une distance, il répond par l'heure de passage. Après une pression sur la touche CONT, il demande une autre distance. Si l'on répond par un zéro, il change de question : il demande « H ? », et il suffit de lui indiquer une heure pour obtenir en réponse la distance correspondante. Une pression sur la touche CONT et le micropoche demande une nouvelle fois « H ? », et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on réponde zéro pour retourner au programme principal.

Pendant le voyage, on répond aux deux premières questions posées par le poquette : « H. DEP ? » et « D. DEP ? », mais on introduit zéro à la question « V ? ». Cette réponse (absurde) déclenche le passage à une autre partie du programme : le poquette demande maintenant « H. PASS ? » (heure de passage à un point quelconque) et « D. CORR ? » (distance parcourue depuis le départ) et il retourne la vitesse moyenne. Une pression sur la touche CONT renvoie à la question « D ? ».

On remarquera que, lorsque le programme formule une question qui tient en une lettre (H, V ou D) et que l'on répond « 0 », ce zéro est interprété comme une demande de changement de programme. Par conséquent, si vous avancez en sens inverse des cotes et si vous désirez connaître l'heure d'arrivée à la cote 0, vous ne devez pas indiquer zéro, mais une valeur *presque* nulle, 0,001 par exemple. Cela vous conduira à une erreur négligeable (1 m 85) par rapport à votre estime. Et si, par le plus grand des hasards, vous vouliez connaître votre distance à 0 h 00 très précise, indiquez 0 h 001 : l'erreur sur votre estime ne sera que de 10 secondes. Les « marins à la voile » me comprendront. Les autres aussi.

Pour la TI 59 comme pour le FX-702P le format d'entrée des heures est HH.MMSS. Midi trente s'écrit donc « 12.30 ». D'autre part, dans les deux exemples, la vitesse est de 12 nœuds. A l'aller, le parcours se fait dans le sens des cotes. Vous vérifierez que vous pouvez partir de A, de B ou de C pour aller vers D ou E.

Lorsque vous voyagez en sens inverse, bien entendu, la vitesse est de - 12 nœuds car, les cotes diminuant, la vitesse est comptée négativement. Dans l'exemple, le point de départ est D, mais il aurait pu être n'importe quel autre.

☐ Lucien Strebler

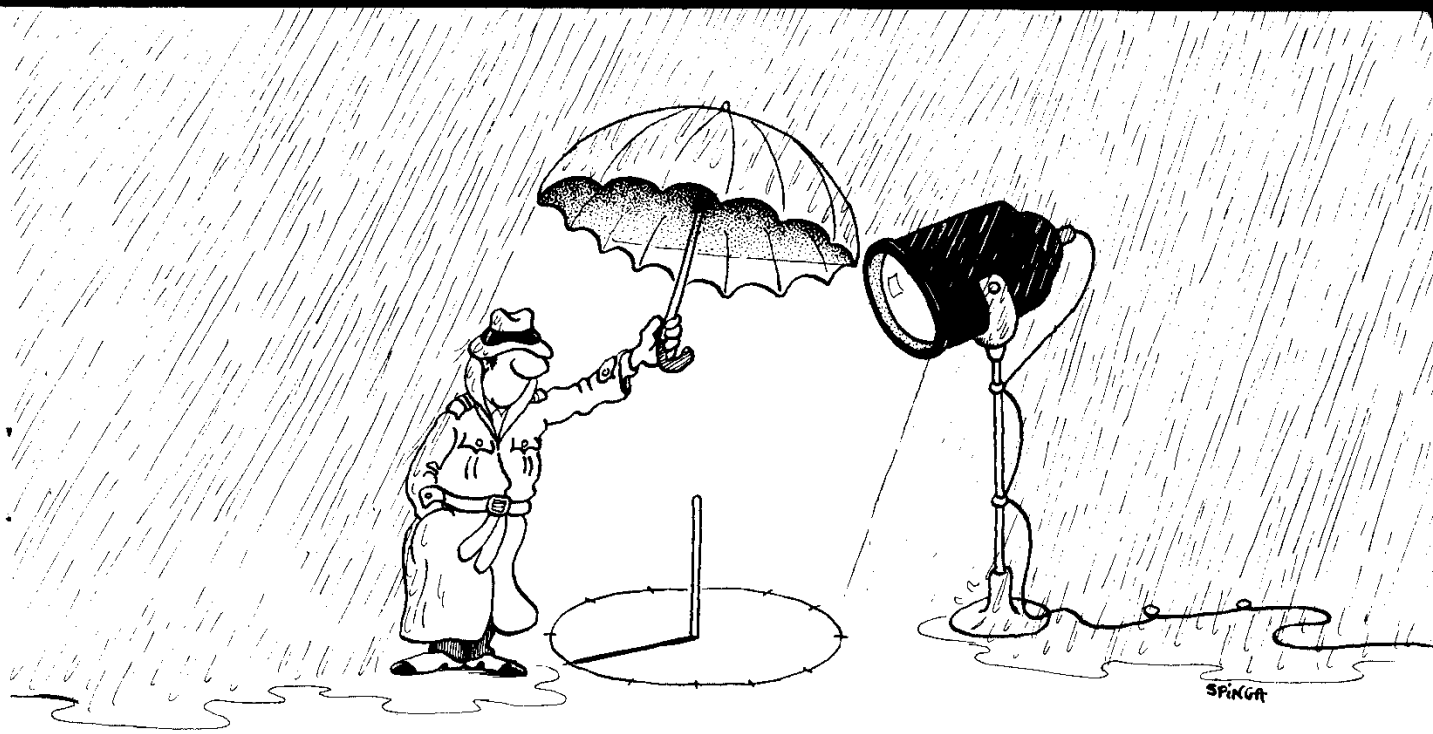
Liste des 14 étiquettes utilisées avec indication des numéros de pas où elles se trouvent.

001	11	A
007	12	B
015	16	A'
025	17	B'
038	13	C
045	18	C'
063	87	IFF
068	88	DMS
084	89	π
087	14	D
119	77	GE
126	15	E
148	78	Σ+
166	79	x̄

A vos risques et périls

Comme pour tous les logiciels susceptibles d'être appliqués à des situations sérieuses, les programmes présentés ici devront être entièrement testés avant d'être utilisés autrement que dans le cadre d'une simulation. Le lecteur vérifiera donc que les résultats fournis par ces programmes sont toujours exacts avant de les employer pour piloter une embarcation réelle.

☐ **NDLR**



Informatique et cadran solaire : un programme pour ZX 81

Quel rapport peut-il exister entre un ordinateur et un cadran solaire ? Ces deux engins ne datent pas vraiment de la même époque, mais le premier est bien commode pour construire le second.

■ Le solaire est plein d'avenir, c'est connu. Bien que les horloges atomiques existent depuis bientôt trente ans et que la seconde soit officiellement définie à partir d'une transition atomique du Césium 133, nous n'hésitons pas à vous suggérer aujourd'hui de construire un cadran solaire. Ce n'est certainement pas le dernier cri en matière de mesure du temps, mais ce n'est pas une raison pour ne pas vous faire aider, dans cette construction, par un ordinateur, en l'occurrence un ZX 81 doté de son extension 16 Ko de mémoire vive.

Le principe des cadrans solaires est simple et il est vieux comme le monde. La mécanique utilisée est d'une robustesse sans égale (il s'agit de la mécanique céleste). Cela dit, il faut construire les cadrans solaires avec suffisamment de précision ; en particulier leur graduation dépend du lieu où ils sont utilisés. Déterminer quels sont les angles qui fournissent un cadran juste à une latitude donnée demande une certaine somme de calculs que l'on peut très bien confier à un ordinateur.

Pour la latitude que vous lui indiquerez, le programme vous donnera, demi-heure par demi-heure, les angles en degrés à reporter sur le cadran à partir de midi. L'autre moitié du cadran, c'est-à-dire celle de la matinée est symétrique par rapport au trait du midi. Tous les angles sont donnés pour un cadran horizontal et pour un cadran vertical orienté Est-Ouest.

Afin que les indications fournies par le cadran soient exactes toute l'année, il est indispensable que le « style » (c'est ainsi que l'on appelle la baguette qui projette son ombre sur le cadran) soit parallèle à l'axe des pôles. Il faut donc que le style soit situé dans le plan méridien du lieu et qu'il fasse avec l'horizontale un angle α qui n'est autre que la latitude de ce lieu.

Il existe un moyen artisanal mais très efficace d'orienter le style : la nuit, par beau temps, on le fera pointer sur l'étoile polaire ; c'est à très peu de choses près la direction

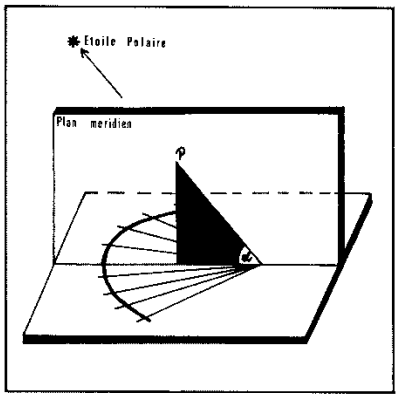


Fig. 1
Cadran solaire horizontal

dans laquelle il doit être placé (Fig. 1).

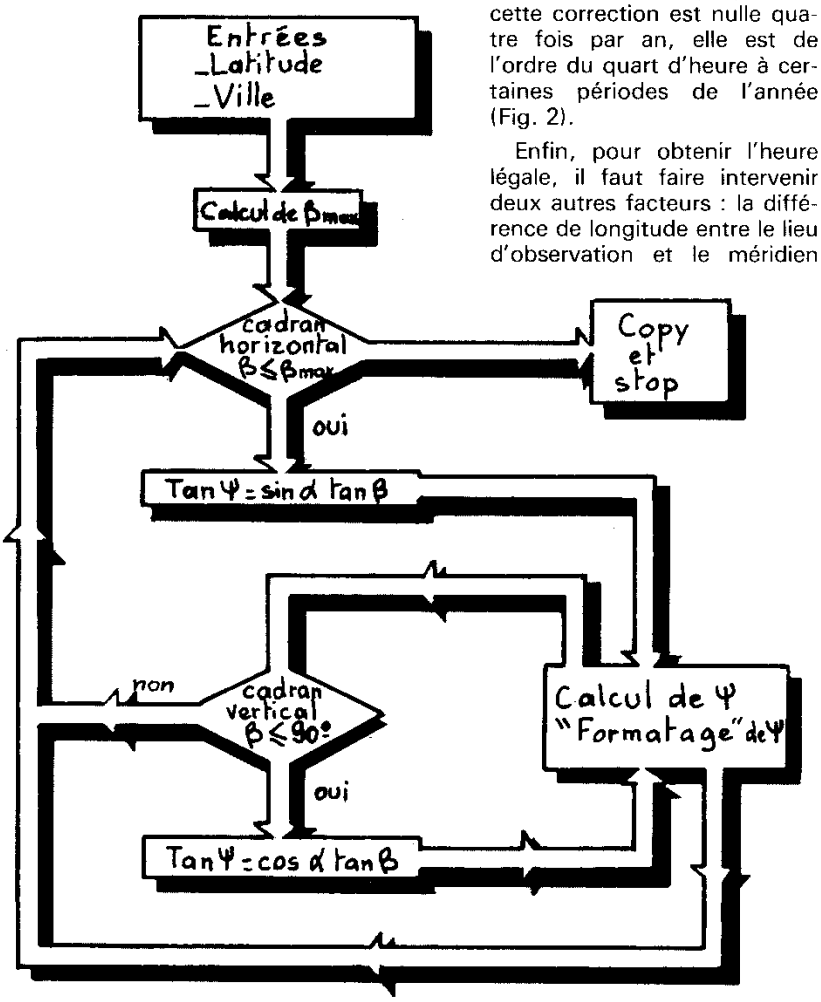
Le programme a été conçu pour la zone tempérée Nord qui est comprise entre le tropique du Cancer (latitude 23°27') et le cercle polaire arctique (latitude 66°33'). Les zones tropicale et polaire sont donc exclues.

Une autre restriction concerne le cas des cadrans verticaux dont le plan devra impérativement être perpendiculaire à celui du méridien (c'est la disposition d'une façade orientée « plein-Sud »). Sa graduation est limitée de 6 à 18 heures, alors que pour les cadrans horizontaux le programme calcule la limite extrême de la graduation au solstice d'été.

S'agissant de problèmes touchant au temps, il importe d'être très « précis » : les indications fournies par un cadran solaire sont l'heure vraie, *en temps moyen,* du lieu considéré. Si l'on désire connaître l'heure vraie *en temps réel,* on doit effectuer une correction que l'on obtient en appliquant une formule dite « équation du temps ».

Cela provient de ce que l'orbite de la terre autour du soleil n'est pas circulaire, mais elliptique. Si cette correction est nulle quatre fois par an, elle est de l'ordre du quart d'heure à certaines périodes de l'année (Fig. 2).

Enfin, pour obtenir l'heure légale, il faut faire intervenir deux autres facteurs : la différence de longitude entre le lieu d'observation et le méridien



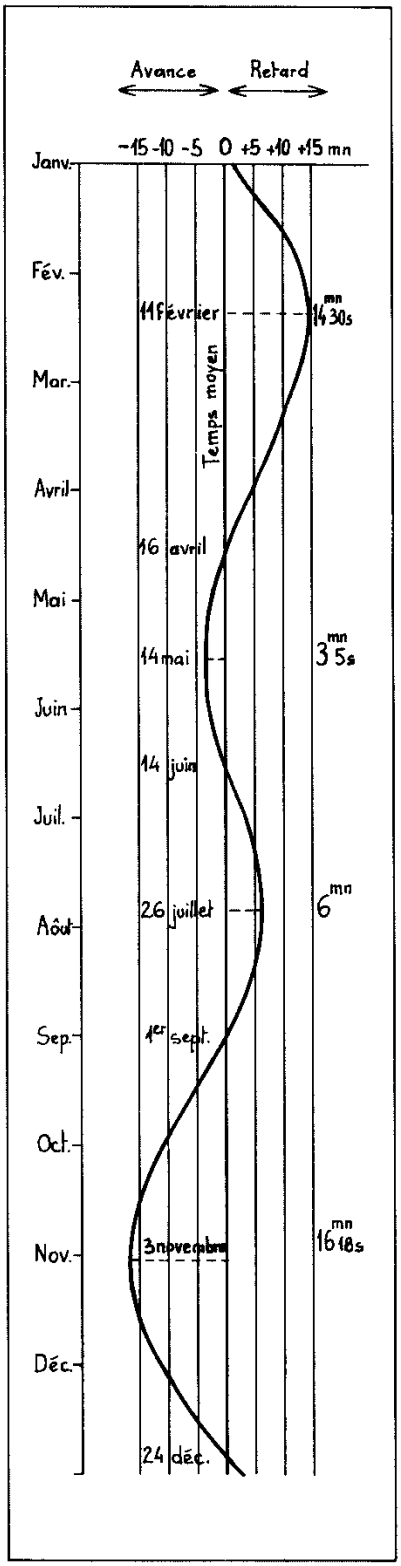


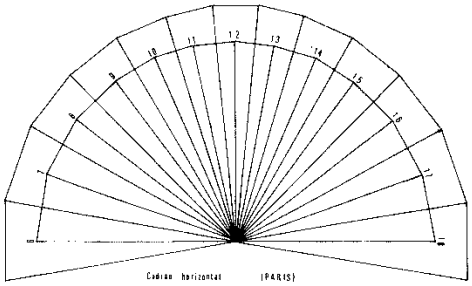
Fig. 2
Selon la période de l'année, un cadran solaire "avance" ou "retarde"...

Calcul de cadran solaire
Auteurs Pierre et Benoît Thonnart
Copyright *l'Ordinateur de poche* et les auteurs

```
  1 REM **CADRAN SOLAIRE**

 20 PRINT "LATITUDE EN DEGRES,M
INUTES        DEGRES ?"
 30 INPUT D
 40 PRINT "MINUTES ?"
 50 INPUT M
 60 PRINT "VILLE ?"
 70 INPUT A$
 80 REM ***********************

 90 FAST
100 LET T=(D+M/60)*PI/180
110 LET B=ACS (-TAN T*TAN (23.4
5*PI/180))
120 LET H=12
130 CLS
140 PRINT " GRADUATION D UN CAD
RAN SOLAIRE A LA LATITUDE DE ";A
$;TAB 7;D;" DEGRES ";M;" MINUTES
"
150 PRINT ,,"HEURE     HORIZONTA
L      VERTICAL",
160 REM ***********************

170 FOR A=0 TO B STEP PI/24
180 LET X=SIN T
190 PRINT TAB 0;INT H;"H";"30"
AND H<>INT H;TAB 7;
200 GOSUB 330
210 REM ***********************

220 LET X=COS T
230 IF A>PI/2 THEN GOTO 260
240 PRINT TAB 20;
250 GOSUB 330
260 LET H=H+.5
270 NEXT A
280 REM ***********************

290 COPY
300 SLOW
310 STOP
320 REM ***********************

330 LET X=ATN (X*TAN A)
340 LET X=(X+(X<0)*PI)*180/PI
350 LET A$="  "+STR$ INT X
360 LET B$="0"+STR$ (INT ((X-IN
T X)*60))
370 PRINT A$(LEN A$-2 TO );" DG
";B$(LEN B$-1 TO );" MN";
380 RETURN
```

GRADUATION D UN CADRAN SOLAIRE
A LA LATITUDE DE PARIS
48 DEGRES 50 MINUTES

HEURE	HORIZONTAL	VERTICAL
12H	0 DG 00 MN	0 DG 00 MN
12H30	5 DG 39 MN	4 DG 57 MN
13H	11 DG 24 MN	10 DG 00 MN
13H30	17 DG 19 MN	15 DG 15 MN
14H	23 DG 29 MN	20 DG 48 MN
14H30	30 DG 00 MN	26 DG 47 MN
15H	36 DG 58 MN	33 DG 21 MN
15H30	44 DG 27 MN	40 DG 37 MN
16H	52 DG 30 MN	48 DG 44 MN
16H30	61 DG 10 MN	57 DG 49 MN
17H	70 DG 24 MN	67 DG 51 MN
17H30	80 DG 04 MN	78 DG 41 MN
18H	89 DG 59 MN	89 DG 59 MN
18H30	99 DG 55 MN	
19H	109 DG 35 MN	
19H30	118 DG 49 MN	



GRADUATION D UN CADRAN SOLAIRE
A LA LATITUDE DE SALERNES (VAR)
43 DEGRES 45 MINUTES

HEURE	HORIZONTAL	VERTICAL
12H	0 DG 00 MN	0 DG 00 MN
12H30	5 DG 12 MN	5 DG 25 MN
13H	10 DG 29 MN	10 DG 57 MN
13H30	15 DG 59 MN	16 DG 39 MN
14H	21 DG 45 MN	22 DG 38 MN
14H30	27 DG 57 MN	28 DG 59 MN
15H	34 DG 39 MN	35 DG 50 MN
15H30	42 DG 01 MN	43 DG 16 MN
16H	50 DG 05 MN	51 DG 21 MN
16H30	59 DG 04 MN	60 DG 10 MN
17H	68 DG 49 MN	69 DG 38 MN
17H30	79 DG 13 MN	79 DG 40 MN
18H	89 DG 59 MN	89 DG 59 MN
18H30	100 DG 46 MN	
19H	111 DG 10 MN	
19H30	120 DG 55 MN	

de référence, et les décalages introduits dans certains pays entre l'heure légale et l'heure du méridien de référence. En France, actuellement, l'heure d'hiver est en avance d'une heure sur le méridien de Greenwich, et l'heure d'été est en avance de deux heures.

Analysons maintenant les différents aspects du programme, et d'abord les données :

- la latitude du lieu α est introduite en degrés et minutes sexagésimaux ; puis elle est transposée en radians dans la variable T (les fonctions trigonométriques du Sinclair opèrent sur des valeurs exprimées en radians) ;
- la déclinaison du soleil γ, qui est variable dans l'année mais qui passe par un maximum : 23 degrés 27 minutes, ou 23,45 degrés, ou encore 23,45 $*$ (π/180) radians au moment du solstice d'été, le 21 juin ;
- l'angle β du plan du méridien avec le plan passant par le soleil et l'axe des pôles ; à midi β = 0 ; dans le programme, l'angle β est représenté par la variable A de la boucle FOR NEXT = un angle de 15° correspond à une heure et une demi-heure correspond à π/24 radians ;
- l'angle β MAX (variable B dans le programme) représente l'angle β au coucher du soleil le jour du solstice d'été. Il est donné par la relation : COS β MAX = — TAN α $*$ TAN (23°27') et il est calculé à la ligne 110 du programme.

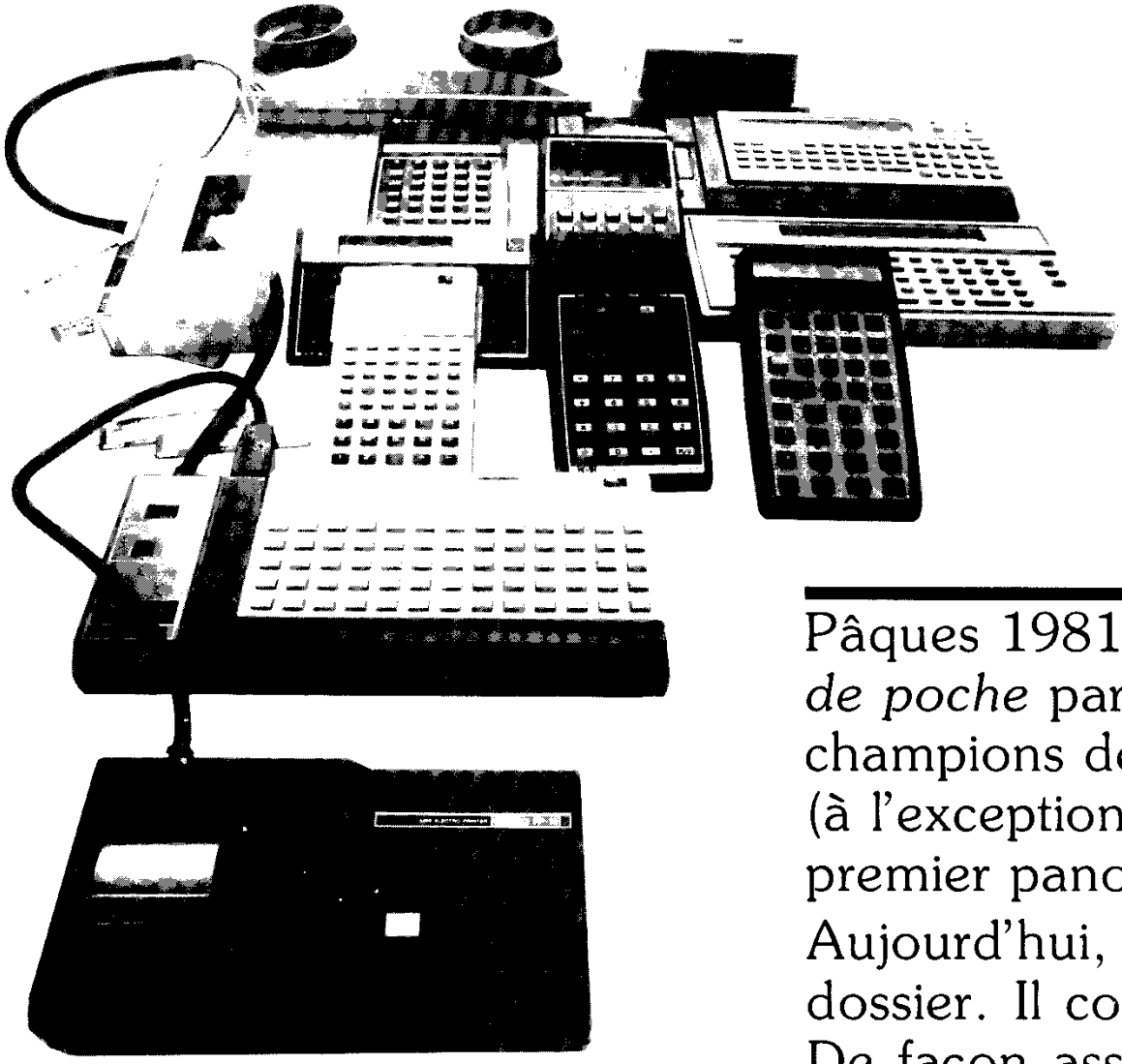
Si nous regardons maintenant du côté des résultats, c'est l'angle ψ qui nous intéresse, puisqu'il nous permet de graduer correctement le cadran. Il est calculé :

- des lignes 180 à 200 pour le cadran horizontal en utilisant la relation TAN ψ = SIN α $*$ TAN β ;
- des lignes 220 à 250 pour le cadran vertical en utilisant la relation TAN ψ = COS α $*$ TAN β.

La ligne 340 convertit l'angle ψ (variable X) de radians en degrés en ajoutant 180° si l'angle est négatif.

Vous n'avez maintenant pas une minute à perdre avant de réaliser votre cadran solaire, et il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter un ciel sans nuages.

□ Pierre et Benoît Thonnart



Pâques 1981 : le pre
de poche paraît avec
champions de la pet
(à l'exception des fin
premier panorama v
Aujourd'hui, un an
dossier. Il contenait
De façon assez curie
disparu, et pourtant
autre. On verra vite
ne proviennent pas
mais aussi, et pour
de leurs périphériqu

■ Ce qu'il faut noter dès le début de ce nouveau panorama, c'est que l'informatique de poche est bel et bien devenue adulte. Le numéro 1 de *l'Op* parlait d'une troisième génération de micropoches : la première était celle des ancêtres des années 74 (HP-65, TI SR-52 et TI SR-56) aux prix relativement élevés alors et au marché étroit ; la seconde avait vu le déferlement de calculatrices de grande diffusion (TI-57, TI-58, TI-59, HP-25, HP-33, HP-67...).

Ces machines mettaient à la portée des lycéens et des étudiants des moyens de calcul proprement inimaginables il y a seulement dix ans (à cette date, sortait la première machine scientifique de poche — la HP-35 — qui ne possédait qu'une mémoire et soulevait l'enthousiasme et l'envie de tous les scientifiques et techniciens).

Aujourd'hui, « troisième génération » signifie :

- des tailles mémoires confortables, chiffrées en Koctets ;
- une utilisation semi-profes-

Panorama

e premier numéro de *l'Ordinateur* avec un panorama des petite informatique d'alors es financières). Les machines de ce na valaient de 200 à 2 000 FF. an et demi après, rouvrons le nait une dizaine de machines. curieuse, peu d'entre elles ont tant le paysage semble tout vite pourquoi : les nouveautés pas seulement des micropoches, our une part importante, ériques.

sionnelle ou professionnelle possible, à des prix se comptant parfois en milliers de francs ;

• des périphériques variés permettant justement un tel usage avec parfois de véritables sorties graphiques ;

• des langages de programmation (et notamment le Basic) introduisant du texte à côté des nombres. De l'ordinateur de poche à l'ordinateur de bureau, il n'y a plus de différence fondamentale (PC-1500 et HP-85 par exemple, en dépit de tailles, de prix et de performances assez dissemblables, sont tout de même plus que cousins quant à l'essentiel). L'informatique fait maintenant un tout sans frontières brutales, sans véritable différence de nature, du Cray 1 à la TI-57...

Ce petit préambule étant terminé, il est temps d'entrer dans notre « supermarché imaginaire ». On en a exclu ce qui occupe un certain volume : les Sinclair ZX-80, 81 et Spectrum dont l'alimentation n'est pas autonome et qui ne peuvent fonctionner que s'ils sont connectés à un récepteur de télévision. En revanche, le HHC de Panasonic est bel et bien un ordinateur de poche. Autonome, il possède déjà un large éventail de périphériques que l'on peut installer dans la mallette de l'ordinateur, et l'on commence à voir des logiciels conçus pour lui : cette machine est résolument destinée aux applications professionnelles, ce qui lui confère une place bien à elle dans le panorama.

Pour le reste, il nous a semblé possible de reprendre les quatre grandes familles que nous avions déjà distinguées dans le premier numéro de *l'Op*. Tout choix, bien sûr, est criticable, mais il faut bien arrêter d'une façon ou d'une autre une manière de classer.

Si l'on remonte aux origines de l'informatique de poche, on ne peut pas ne pas remarquer une grande ligne de démarcation passant en plein Pacifique... Nous partirons d'abord du côté où tout a commencé : dans l'Ouest américain.

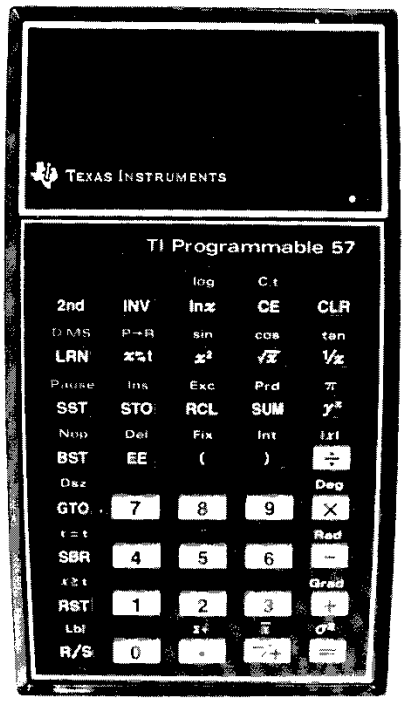
▶ ▶ ▶

FAMILLE TEXAS-INSTRUMENTS

■ Pendant très longtemps, la maison de Houston a gardé une première place, enviée, grâce à trois modèles : TI-57, TI-58(C) et TI-59. Revoyons-les rapidement avant que certains d'entre eux ne disparaissent : ils ont marqué leur époque.

Les traditionnelles

TI-57, (300 FF, un tel prix est approximatif, mais la concurrence existant entre les distributeurs aboutit à une uniformisation profitable, somme toute, au consommateur). Cinq années d'existence, presque au même prix qu'en 1978 ; 50 pas de programme en langage AOS, 8 mémoires, 2 niveaux de sous-programmes, 4 tests, un compteur de boucles (DSZ et INV DSZ), affichage à diodes rouges LED.



TI-57
Prix : 300 FF
Dimensions : 147 × 80 × 34 mm
Poids : 230 g
Pas de programme : 50
Registres de données : 8
Périphérique : aucun

On ne présente plus le modèle d'initiation le plus vendu au monde, devenu un standard. Même si elle est dépourvue d'adressage indirect et si elle n'offre que cinquante pas de programme, cette machine à qui beaucoup de nos lecteurs sont fidèles et reconnaissants mérite un coup de chapeau.

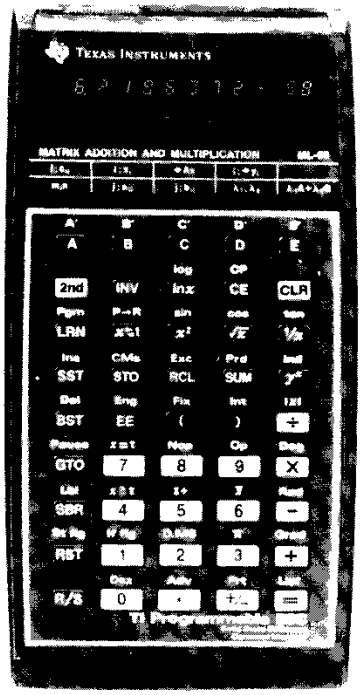
TI-58 C (750 FF). Elle existe depuis cinq ans ; 480 pas de programme pouvant devenir 60 mémoires, langage AOS, 6 niveaux de sous-programmes, 4 tests, mémoire continue, modules préprogrammés en option (prix moyen inférieur à 300 FF), imprimante en option (PC 100 C, 1 750 FF), diodes rouges LED.

Bien qu'un peu démodée, elle garde un certain chic. Calculatrice moyenne, de manipulation un peu lourde — le langage AOS oblige à beaucoup de STO et de RCL — elle garde une place intéressante grâce à son prix et, surtout, à la possibilité d'extension de mémoire morte sous forme de modules enfichables. On aimerait lui découvrir un successeur dans la gamme située au-dessous de 1 000 FF, avec une puissance de programmation doublée (en cinq ans, le prix des mémoires a chuté de façon vertigineuse). Mais on ne voit rien venir pour l'instant.

TI-59 (1 400 FF). Analogue à la 58 C, avec :

- 960 pas de programme au lieu de 480 ;
- un lecteur/enregistreur de cartes magnétiques incorporé ;
- pas de mémoire continue.

La 59 a été pendant longtemps la



championne de la capacité de mémoire. Cet ordinateur de poche est, lui aussi, de conception relativement ancienne. Réplique aux HP-65 et HP-67, il est basé sur l'emploi de bibliothèques personnelles et privées de cartes magnétiques. On sait que ce système est désormais concurrencé par les cassettes (en attendant les disquettes). Il ne semble pas pourtant qu'il faille enterrer tout de suite la TI-59. Le successeur que lui a préparé l'équipe texane s'annonce à grand bruit, mais on peut estimer que le style 58/59 gardera encore des adeptes.

Deux utilitaires

Passons maintenant à deux calculatrices de bas de gamme qui ne sont peut-être pas vraiment des ordinateurs, mais qui peuvent rendre

des services non négligeables à des utilisateurs peu " informatisés ".

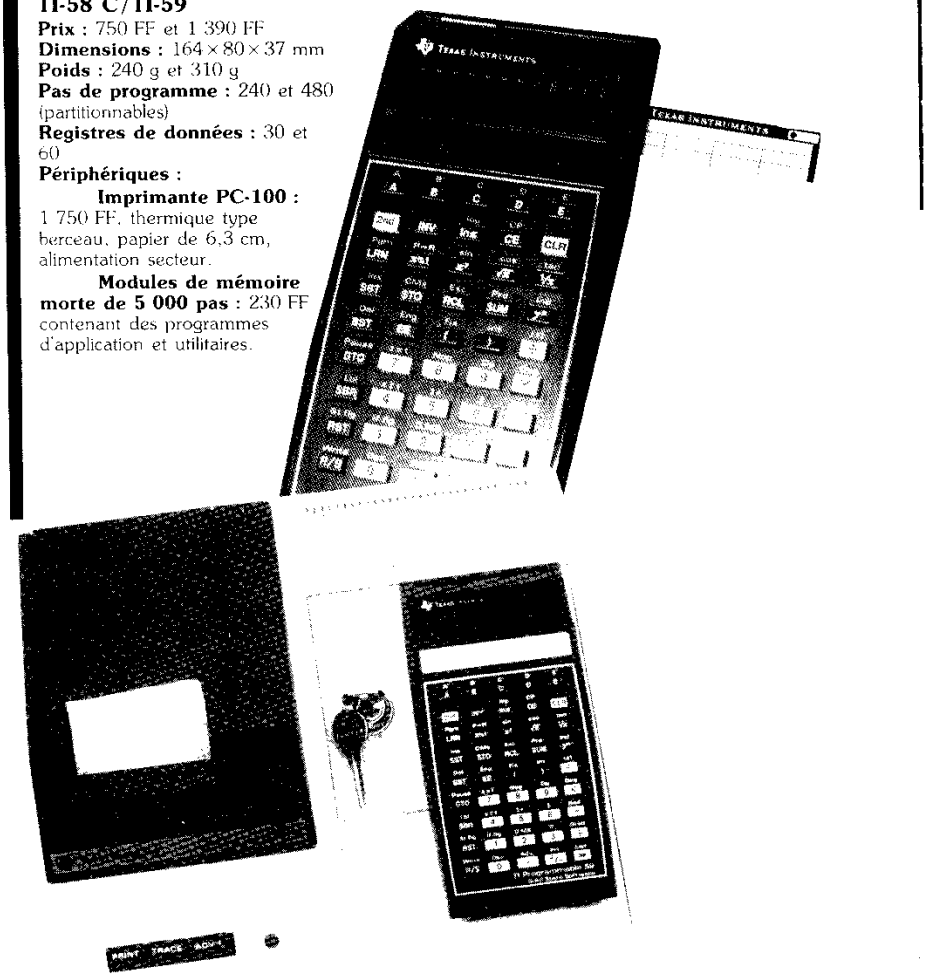
TI-53 (moins de 200 FF), trois ans d'existence — fort discrète —, langage AOS, mémoire continue, 32 pas de programme, une (!) mémoire, affichage à cristaux liquides.

TI-55 II (350 FF), un an d'âge, langage AOS, mémoire continue, 56 pas de programme pouvant devenir 7 mémoires, cristaux liquides.

Dans les deux cas, la programmation est uniquement séquentielle (pas de tests, de branchements, ni de sous-programmes). La 55 II possède deux atouts : une nette orientation statistique (par exemple : calcul automatique de la droite de moindre-carrés et du coefficient de corrélation) et une touche ∫ (intégrale) très utile en mathématiques.

Aucune de ces deux machines ne semble vraiment avoir encore trouvé un large public.

TI-58 C/TI-59
Prix : 750 FF et 1 390 FF
Dimensions : 164 × 80 × 37 mm
Poids : 240 g et 310 g
Pas de programme : 240 et 480 (partitionnables)
Registres de données : 30 et 60
Périphériques :
Imprimante PC-100 : 1 750 FF, thermique type berceau, papier de 6,3 cm, alimentation secteur.
Modules de mémoire morte de 5 000 pas : 230 FF contenant des programmes d'application et utilitaires.



Deux modèles attendus

Notre numéro 6 nous présentait les remplaçants (enfin !) de la TI-57 (TI-57 LCD) et de la TI-59 (TI-88).

TI-57 LCD (probablement moins de 300 FF). Faute de l'avoir déjà en main (c'est imminent), reprenons quelques indications rapides :

- prix sensiblement égal à celui de son aînée,
- cristaux liquides et mémoire permanente,
- passage de 8 mémoires + 50 pas à 1 mémoire + 48 pas, négociables selon l'équivalence 1 mémoire = 8 pas, mais les registres statistiques sont indépendants,
- architecture générale très réussie (comme la TI-55 II).

Attendons pour voir ; la réduction importante de la taille mémoire me paraît étonnante à une époque de prix très bas des composants. J'ignore quelle sera la réaction du public devant cette « 57 » qui, en ce qui concerne la mémoire, ne ressemble pas à une TI-57.

TI-88 : ici encore, il faut prophétiser, faute d'avoir des machines réellement en exercice. Mais cette fois, il semble que l'on puisse s'attendre à du nouveau. Annonçons tout de suite le moins agréable : un prix probablement voisin de 3 000 FF mais qui pourrait être justifié. Réglons les évidences : affichage à cristaux liquides utilisant un alphabet (majuscules et minuscules) en plus des chiffres traditionnels, mémoire continue, autonomie de 150 heures.

La puissance du poquette est bien supérieure à celle d'une TI 59 : 3328 pas (= 416 mémoires), si l'on utilise les modules supplémentaires de grande capacité (plus de 1 000 pas). Il en existe aussi bien en mémoire vive qu'en mémoire morte sous forme de programmes préenregistrés groupés en bibliothèques spécialisées. On prévoit de nombreux périphériques : une imprimante (thermique, hélas, pour la conservation des programmes), et une interface-cassette sont déjà annoncées : il est certain que l'on n'en restera pas là. Il semble que la TI-88 soit l'amorce d'un système, comme la HP-41 C l'est de son côté.

Le langage est encore l'AOS (modifié), donc un langage machine spécialisé et non un langage symbolique. La plus grande nouveauté, sans doute, est l'existence des modules *programmables* permettant une personnalisation approfondie de la machine. Attendons encore un tout petit peu (peut-être la calculatrice sortira-t-elle en même temps que ce numéro) pour vérifier une première opinion favorable. ▶ ▶ ▶

FAMILLE HEWLETT-PACKARD

■ Toujours aux Etats-Unis, son image de marque intacte, HP continue son chemin sans paraître, pour l'instant du moins, chercher à rivaliser avec les Japonais dans le domaine des micropoches Basic grand-public. Hewlett-Packard possède son champion : le système 41 aux périphériques en plein développement (un marché que Texas pourrait bien entamer demain avec la TI-88). A côté de cet ensemble impressionnant, quelques calculatrices de qualité en pleine évolution.

Avant d'aborder le détail de leur catalogue, une remarque (classique, il est vrai) : la grande fiabilité du matériel a son prix, et Hewlett-Packard entend proposer du matériel très fiable. Cette politique commerciale semble réussir à cette société : on comprend donc qu'elle continue à viser la même « cible », et principalement les professionnels et/ou les partisans de la notation polonaise, plutôt que le grand public proprement dit. Reste que la fiabilité de ce matériel est bien réelle.

Les calculatrices d'hier

HP-33 C (790 FF) : sur le marché depuis quatre ans (sous la forme 33 E), 49 pas de programme en langage RPN (notation polonaise inversée), 8 mémoires, 3 sous-programmes, 8 tests, mémoire continue, affichage à diodes rouges.

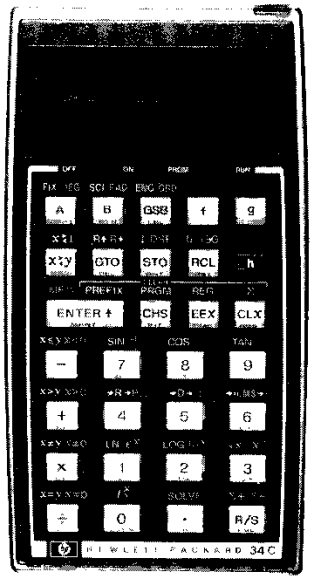
HP-34 C (1 150 FF), trois années d'existence, 210 pas de programme dont 140 peuvent devenir 20 mémoires s'ajoutant à une mémoire fixe, 6 niveaux de sous-programmes, 8 tests, 4 indicateurs binaires, mémoire continue, diodes rouges.

La première de ces deux calculatrices est l'héritière directe de la HP-25. C'est le bas de gamme de la marque qui devrait disparaître au

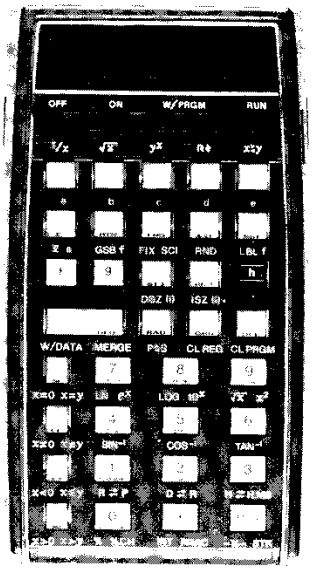
profit de la HP-11 C. Ses capacités jugées moyennes en avril 1981 dans le précédent panorama ne sont pas plus passionnantes aujourd'hui, toujours par référence au prix et aux performances de sa concurrente directe, la TI-57.

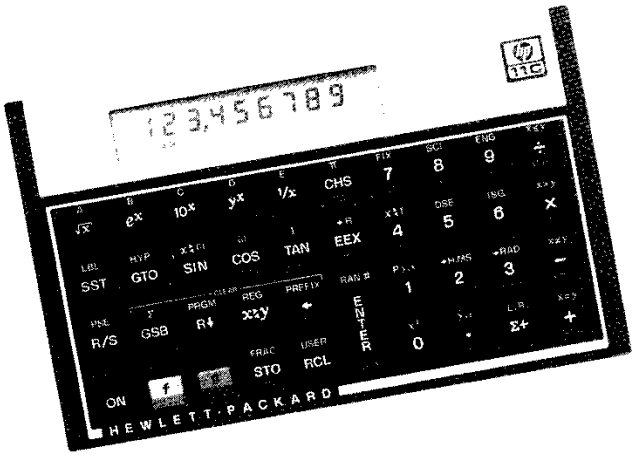
La seconde, elle, est un régal pour les mathématiciens. Outre des possibilités de programmation importantes (labels, adressage indirect, compteurs de boucle), elle possède une touche « ! », donnant factorielles et fonction « gamma » (qui interpole n! pour les non-entiers), et surtout deux routines pré-programmées calculant les racines d'une équation f(x) = 0 (SOLVE) et les intégrales définies (INTEGRATE). Ici encore, la relève sera assurée : par la HP-15 C.

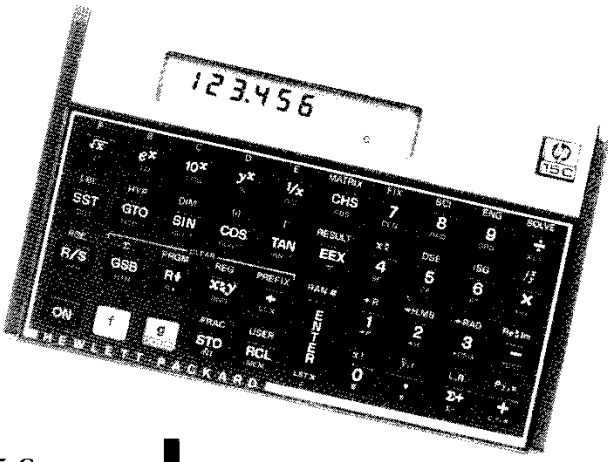
HP-67 et **HP-97** (environ 3 000 FF et 5 000 FF respectivement). Il existe encore en vente quelques exemplaires de ces machines extraordinaires à leur époque (1976) ; pour un panégyrique (sincère), lire *l'Op* n° 1 page 37. La plupart des programmes sur



HP-33 C/HP-34 C
Prix : 790 FF et 1 150 FF
Dimensions : 140 × 75 × 30 mm
Poids : 220 g
Pas de programme : 49 et 70
Registres de données : 8 et 21
Périphérique : aucun







carte magnétique sont exécutables sur HP-41. Pour certaines utilisations, le caractère intégré de la HP-97 (calculatrice + lecteur/enregistreur de cartes + imprimante) peut demeurer un argument d'achat tout à fait valable.

Des calculatrices d'aujourd'hui et de demain

HP-11 C (900 FF), un an. La première d'une nouvelle série ; format rectangulaire horizontal (comme le Sharp PC-1211) et non plus vertical : 127 x 80 x 15 mm, 112 gr, 203 lignes de programme (langage RPN) dont 140 peuvent devenir 20 mémoires s'ajoutant à une mémoire fixe ; on retrouve d'autre part les possibilités de la 34 C (à l'exception de SOLVE et d'INTEGRATE) : affichage à cristaux liquides. On peut lire une présentation de ce matériel dans le numéro 3 de *l'Op* (octobre 1981, pages 32 et 33). La calculatrice semble bien orientée vers les applications statistiques - avec, notamment, un générateur de nombres aléatoires.

En fait, ce qui sera peut-être un jour le bas de gamme des programmables de HP est un excellent milieu de gamme, paraissant très robuste et d'un grand confort d'emploi. L'alimentation est assurée par des piles, l'autonomie variant entre six et douze mois.

HP-15 C (1 350 FF). A succédé à la 34 C. Ce modèle est qualifié par le constructeur de « calculateur du mathématicien ». Il sera bien adapté au calcul sur les nombres complexes, au calcul matriciel (par exemple des matrices 8 x 8). On retrouve SOLVE et INTEGRATE avec une mémoire maximale de 448 pas partiellement négociables en mémoires de données.

HP-11 C/HP-15 C
Prix : 900 et 1 350 FF
Dimensions : 127 × 80 × 15 mm
Poids : 112 g
Pas de programme : 63 et 322 (partionnables)
Registres de données : 21 et 21
Périphérique : aucun

Signalons également la sortie prévue d'une **HP-16 C** pour les informaticiens : opérations dans quatre bases différentes (12, 10, 8 et 2) programmables, opérateurs booléens permettant de simuler un processeur... L'ensemble de la série semble promis à un bel avenir.

Le système 41

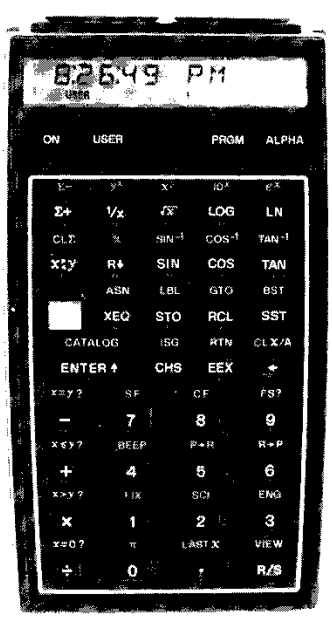
HP-41 C (1 750 FF). Trois ans, traite des nombres et des mots, 441 pas de programme (toujours en langage RPN) pouvant devenir 63 mémoires, 6 niveaux de sous-programmes, 10 tests, 30 indicateurs binaires, 130 fonctions préprogrammées, possibilités de modules préprogrammés (les « bibliothèques » spécialisées).

Cette machine est si connue qu'il est à peine utile d'insister à son sujet. Rapide, efficace, susceptible d'une programmation « synthétique » (voir *L'Ordinateur Individuel* n° 24 à 31), elle a déjà son armée de fanatiques.

A titre personnel, je regrette seulement que l'on y travaille avec un langage frisant l'assembleur, même si, parfois, il est nécessaire d'utiliser des choses qui ressemblent à du Basic : pour calculer une factorielle par exemple, il faut presser au moins sur huit touches. C'est un peu long, mais... La grandeur de la HP-41 tient, en réalité, à tout ce qui peut l'entourer et qui en fait une machine professionnelle.

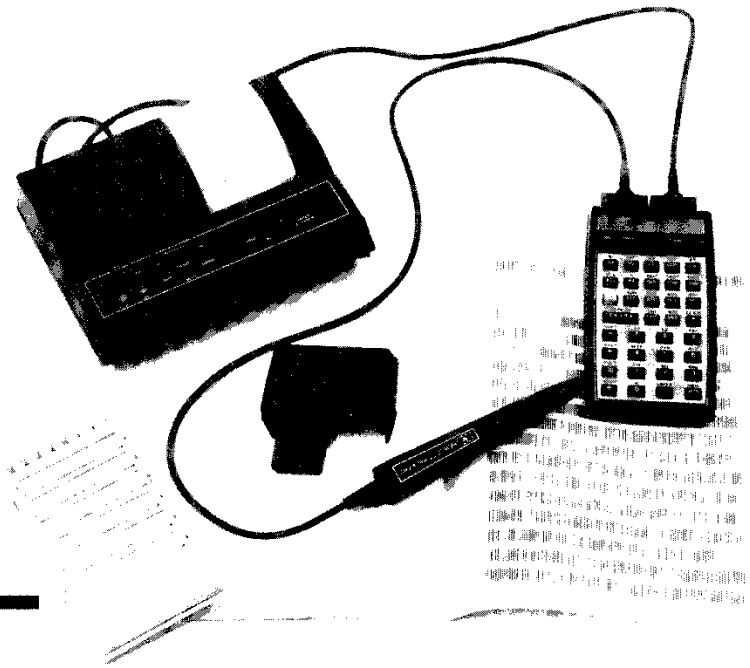
Signalons d'abord l'existence de sa (grande) sœur : **HP-41 CV** (2 250 FF), deux ans, 2233 pas de programme pouvant devenir 319 mémoires. On obtient d'ailleurs une 41 CV en ajoutant à la 41 C quatre modules 82106A de 64 mémoires (appelées ici « registres »), au prix moyen de 250 FF, ou un module unique 82170A (800 FF environ).

Ces carrés très plats (3 × 3 × 1 cm) se glissent dans les quatre compartiments situés au sommet de la machine. Mais on peut aussi y brancher bien d'autres choses : une imprimante thermique 82143A (2 400 FF, un lecteur/enregistreur de cartes magnétiques 82104A (1 400 FF), un lecteur de codes-barres 82153A (960 FF). Ce dernier accessoire est très commode : au lieu d'entrer un programme touche après touche, on fait suivre à un ▶ ▶ ▶



« crayon optique » une suite de barres verticales, plus ou moins écartées, plus ou moins larges, qui contiennent la même information codée (des symboles similaires fleurissent depuis un certain temps déjà sur les produits vendus en supermarché en vue d'une lecture automatique du même genre). Sans oublier, bien sûr, les classiques bibliothèques de programmes (de 250 à 450 FF).

Mais l'arrivée du HP-IL au début de cette année 1982 a multiplié les possibilités (ce qui permet de parler à juste titre d'un " système HP-41 "). Cette *« Interface Loop »* est une boucle grâce à laquelle on peut relier, en série, toute une famille de périphériques fonctionnant sous le contrôle de l'ordinateur de poche — l'un de ces périphériques peut même être... un HP-85 !



HP-41 C/HP-41 CV
Prix : 1 750 FF et 2 250 FF
Dimensions : 144 × 79 × 33 mm
Poids : 200 g
Pas de programme : 300 environ et 2093 (partitionnables)
Registres de données : 20

Périphériques :

Imprimante : 2 400 FF, thermique séparée, papier 5,7 cm, alimentation batteries

Lecteur de cartes : 1 450 FF

Lecteur optique : 960 FF, permet la lecture de programmes et de données présentés sous forme de codes-barre

Modules de mémoire vive simples ou quadruples : 220 FF et 800 FF, pour augmenter le nombre de registres ou la mémoire programme de la 41-C en lui donnant les mêmes caractéristiques que la 41-CV lorsque quatre modules simples ou un module quadruple sont connectés.

Modules de mémoire morte : 250 FF à 400 FF, modules d'application.

Module d'extension de fonction : 700 FF

Module horloge : 680 FF

Interface télévision PAL : 2 800 FF, et adaptation française : 700 FF

Boucle d'adaptation HP-IL : 1 060 FF, permet la connection en boucle des périphériques qui suivent :

Imprimante graphique : 4 050 FF, thermique, papier de 5,7 cm, peut produire des codes-barre sous le contrôle d'un module MEM spécial. Possibilité de mise en marche par la calculatrice (mode " stand by ")

Unité de cassettes : 4 500 FF, mémoire de masse utilisant des micro-cartouches pouvant stocker 131 Koctets, vitesse de lecture/écriture 23 cm/s. Vitesse de recherche 76 cm/s. Mode " stand by "

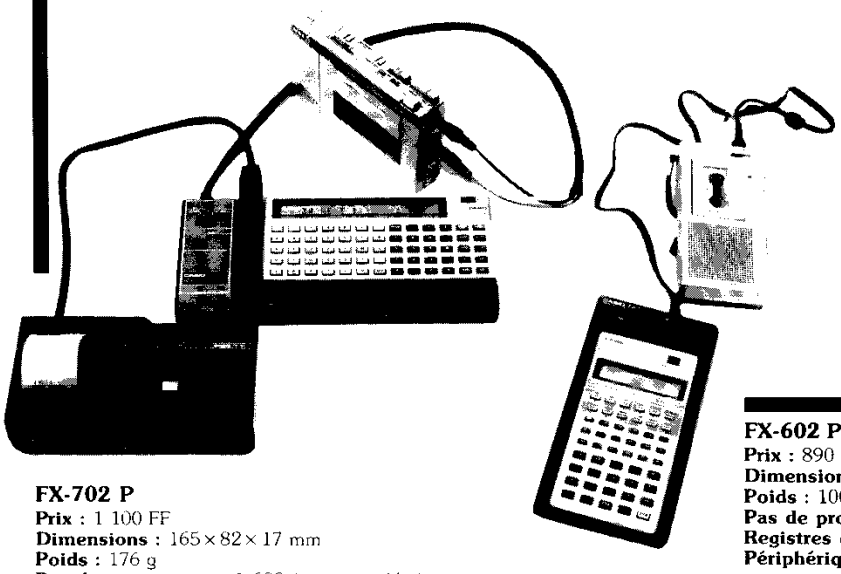
Convertisseur d'interface : 3 000 FF, assure la liaison avec deux bus bidirectionnels 8 bits (ou un bus 16 bits)

Le HP-IL est relativement coûteux : 1 060 FF ; il se présente sous la forme d'un rectangle de 3 × 9 × 1 cm et de 2 fils. On peut y connecter une autre imprimante (82162A, 4 050 FF), un lecteur de micro-cassettes numériques pouvant contenir 131 000 octets, soit la capacité de cinquante HP-41 (82161A, 4 500 FF), un convertisseur permettant par exemple de brancher le système 41-IL sur du matériel indépendant en vue, par exemple, de télécommande (82166A, 3 000 FF), un module horloge (82182A, 680 FF), des modules d'extension de mémoire (238 registres, 82181A, 650 FF) et de fonctions (82180A, 700 FF), une interface vidéo (82163 B, 2 800 FF) qui pourra être adaptée, pour 700 FF environ, aux lignes françaises (consulter Hewlett-Packard). On annonce encore une imprimante 80 colonnes, déjà vue en juin dernier à Chicago au *Consumer Electronic Show,* une table traçante, etc...

L'expérience dira si cette masse de matériels connaîtra un grand développement. En tous cas, par l'intermédiaire du HP-IL, Hewlett-Packard dispose aujourd'hui d'un ensemble cohérent, très puissant, très original mais coûteux, dont les applications professionnelles sont évidentes.

Quittons maintenant le Texas et la Californie pour gagner les îles nipponnes où l'on a relevé le défi des poquettes de la façon que l'on sait depuis le coup de tonnerre du Sharp PC-1211 en septembre 1980. Deux ans déjà ! Signalons en passant, bien qu'il ne soit pas encore commercialisé chez nous, le Sanyo PHC 8000 qui ne devrait donc pas tarder à se montrer en France. En attendant, voyons chez Casio et chez Sharp qui se disputent le marché des poquettes parlant Basic. □

FAMILLE CASIO



FX-702 P
Prix : 1 100 FF
Dimensions : 165 × 82 × 17 mm
Poids : 176 g
Pas de programme : 1 680 (partitionnables)
Registres de données : 26
Périphériques

Interface cassette FA-2 : 240 FF, pour enregistrement-lecture de programmes et données, avec télécommande et prise de branchement imprimante.

Imprimante FP-10 : 500 FF, utilise du papier métallisé de 3,5 cm. Alimentation par pile ou bloc secteur. Liaison par câble avec le poquette ou l'interface FA-2.

FX-602 P
Prix : 890 FF
Dimensions : 141 × 71 × 9,6 mm
Poids : 100 gr
Pas de programme : 512 (partitionnables)
Registres de données : 22
Périphériques :

Interface-cassette FA-1 : 190 FF, pour enregistrement-lecture de programmes et données. Pas de télécommande. Possibilités musicales.

Interface-cassette FA-2 : 240 FF, la même que celle du 702 P, dispose de possibilités musicales.

Imprimante FP-10 : 500 FF, la même que celle du 702 P, reproduit les caractères majuscules et minuscules de la 602 P.

■ A la Foire Exposition de Tokyo, on a remarqué un PB 100 en langage Basic dont le prix était voisin de 400 FF (alors que le 702 P y était vendu 1 000 FF, presque le même prix qu'en France). On y a vu aussi un 700 P, frère du 702 P avec un clavier QWERTY et un 801 P à imprimante et micro-cassettes incorporés. Mais aujourd'hui, en France, Casio n'est présent qu'avec trois machines, remarquables d'ailleurs.

Casio 3600 P (300 FF). C'est plutôt une scientifique un peu poussée, analogue à la TI-55 II, 38 pas de programme (langage algébrique sans test), 7 mémoires, de bonnes possibilités statistiques (sous le nom bizarre « d'analyse de fonctions » une touche ∫ , affichage à cristaux liquides.

Casio 602 P (890 FF). Comme la HP-41 C, la 602 P peut également travailler en mode alphanumérique (mais dans son cas ceci ne concerne que l'affichage ; aucune programmation n'est possible en ce mode sauf l'édition de commentaires et la mise en place de mots de passe). Elle possède deux périphériques : un adaptateur FA-1 pour magnétophone (190 FF) et une imprimante FP-10 (500 FF) commune avec le 702 P. Sur le plan programmation, c'est assez riche : on peut aller de 22 mémoires + 512 pas de programme à 88 mémoires + 32 pas de programme, adressage indirect, quatre tests, protection des programmes, branchement possible sur une mémoire de masse externe (cassettes), neuf niveaux de sous-programme. Signalons aussi l'existence d'une bibliothèque sous forme d'un livre de 200 pages se terminant par de la programmation musicale (le 602 P utilise un magnétophone comme terminal sonore).

Les documents d'accompagnement sont, malheureusement, très médiocres. Cela nuit sans doute à la commercialisation d'une machine qui a de bons atouts ; elle a une place tout à fait spéciale (entre le bas de gamme TI-57/HP 33 et des machines comme la HP-41 ou la TI-88) pour un prix très raisonnable et une bonne qualité. La 601 (version simplifiée) est distribuée en France, mais de manière assez confidentielle.

Casio 702 P (1 100 FF). Voici le haut de gamme actuel des micro-poches Casio. Parue quinze mois après le Sharp PC-1211 (c'est-à-dire vers la fin de l'année 1981), elle apportait au moins une amélioration : une vitesse d'exécution plus rapide. Une autre particularité de cet ordinateur réside dans la possibilité d'entrer une instruction Basic en deux pressions de touche au maximum (Ex. : GOTO s'obtient en effectuant F2/C, FRAC à partir de F1/G, etc.). Il n'y a pas moins de 65 touches au clavier.

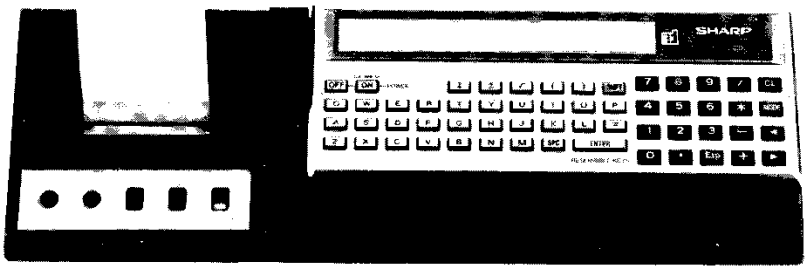
Passons aux caractéristiques de la programmation : cette fois-ci, tout le monde le sait, c'est du Basic, un Basic assez riche. On peut avoir de 1680 pas de programme + 26 variables à 80 pas de programme + 226 variables. Ce n'est pas énorme : c'est pourquoi Casio avait prévu — on le voit bien en auscultant le dos du poquette — des modules supplémentaires de mémoire, vive et/ou morte. Mais rien n'est venu. Il semble aujourd'hui que le constructeur ne les livrera qu'avec une machine à venir, sans doute plus perfectionnée.

Pour ajouter aux charmes du 702 P, signalons l'existence d'une protection (par mot de passe) des programmes, ainsi bien sûr que les deux périphériques classiques : l'imprimante FP-10 (500 FF) et un adaptateur FA-2 pour magnétophone (240 FF). Il existe une bibliothèque de programmes - à peu de choses près celle de la 602 P.

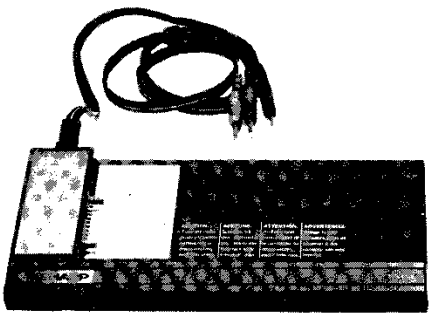
Pour enlever aux charmes du 702 P, signalons que, comme toujours chez Casio, la documentation est nettement insuffisante compte tenu des riches possibilités de la machine qui, faute d'être bien explicitées, resteront cachées aux yeux de certains de ses utilisateurs. □ ▶ ▶ ▶

FAMILLE SHARP

■ Avec ce dernier constructeur, nous abordons celui par qui le scandale est arrivé : en osant proposer un micropoche Basic, Sharp a certainement ouvert une voie très prometteuse : la démonstration était faite que les machines de petites dimensions n'étaient pas limitées au seul langage machine spécialisé. Cela dit, Sharp continue à fabriquer des « calculatrices programmables » plus classiques.



PC-1211
Prix : 1 040 FF
Dimensions : 177 × 71 × 17
Poids : 170 g
Pas de programme : 1 424 (partitionnables)
Registres de données : 26
Périphériques :
Interface cassette CE 121 : 140 FF
Imprimante, interface cassette CE 122 : 800 FF. Type berceau. Imprimante à aiguille utilisant du papier ordinaire de 4,5 cm et comprenant une interface-cassette.



Les petites Sharp

EL-507 (280 FF), 38 pas de programmation séquentielle (sans test), 4 mémoires, affichage à cristaux liquides, mémoire permanente.

EL-512 (350 FF), 128 pas de programmation, pouvant emmagasiner quatre « formules » calculables séquentiellement, 9 mémoires, cristaux liquides, mémoire permanente.

On dispose avec ces petites ELSIMATE — tel était le nom de la toute première calculatrice électronique quatre opérations sortie par Sharp en 1970 — de calculatrices scientifiques perfectionnées mais ne méritant pas tout à fait le nom d'ordinateur puisque le déroulement des calculs y est purement linéaire comme sur la Casio 3600 P et la TI-53.

C'est ainsi que la 512 ne permet que le calcul de quatre fonctions ; on peut par exemple, en mettant en mémoire au début de chaque calcul, obtenir automatiquement la valeur d'au plus quatre expressions comme :
$x = 3 \cos 4 t$, $y = -3 \sin 4 t$, $Z = 2 t - 5$, $S = 2 t \sqrt{37}$ (ce qui représente le mouvement uniforme d'un point sur une hélice circulaire et la distance qu'il a parcouru en fonction du temps). La majorité des travaux d'un technicien ou d'un lycéen se ramènent à de telles manipulations simples, sans décision à prendre. Il ne faut donc pas trop sous-estimer l'intérêt de ces machines qui remplacent l'ancienne EL-5100.

Les Basic de poche

PC-1211 (1 050 FF), deux ans, 1 424 pas de programme (en Basic) pouvant devenir 178 mémoires qui s'ajoutent aux 26 mémoires fixes (un pas est, en réalité, un octet). Signalons d'entrée que la même machine est également disponible sous le nom de TRS-80 Pocket bien que le microprocesseur Z80 n'y soit pour rien !

Quand il est apparu sur le marché, il était difficile de prévoir l'importance qu'allait prendre ce premier micropoche de « troisième génération ». Bien sûr, le Basic en est limité ; bien sûr, il n'est pas question de gérer ici de gros fichiers ; bien sûr, le travail est extrêmement lent quand on le compare à celui des ordinateur de table. Mais l'intérêt essentiel d'un tel objet réside dans le fait que, pour la première fois, l'informatique devenait une, depuis les énormes machines utilisées par les ministères des Armées et de la Sécurité Sociale jusqu'au modeste poquette gonflant la besace d'un apprenti bachelier du lycée Inaudi.

En 1974, un jeune journaliste enthousiaste écrivait, à propos du HP-45 (non programmable, 9 mémoires) qu'Archimède, Fermat, Euler et Gauss auraient donné un bras pour posséder une telle merveille. Qu'auraient-ils donc sacrifié pour disposer de ce premier ordinateur de poche, permettant, par exemple, de traiter un système de onze équations à onze inconnues ou de donner (en sept heures il est vrai) la centième décimale de $\sqrt{2}$?

La présentation du PC-1211 dans le Panorama du n° 1 de *l'Op* ne semble pas avoir été démentie dans ses conclusions optimistes.

Évidemment, une des grandes qualités du PC-1211 vient de l'existence d'une imprimante (CE 122, 800 FF) jouant également le rôle d'interface-cassette. A noter qu'une interface-cassette existe (CE-121 : 150 FF), mais l'imprimante, sortie six mois après le poquette, me paraît un périphérique pratiquement indispensable.

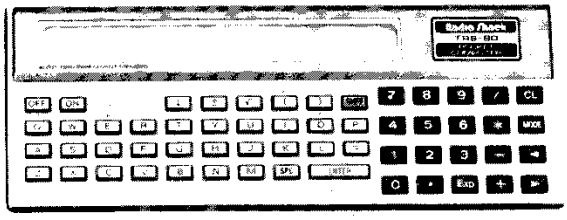
On peut lui reprocher de ne travailler que sur 16 colonnes, mais elle a au moins le mérite de fournir des traces écrites durables : ce n'est pas une imprimante thermique, mais une imprimante à aiguilles ; pas besoin de photocopier les listes en vue d'une conservation convenable de ses chefs-d'œuvre.

PC-1500 (2 400 FF), depuis six mois sur le marché, 1850 pas de programme en Basic, négociables, s'ajoutant aux 624 + 188 pas correspondant aux mémoires fixes et à l'air de réserve (toutes caractéristiques qui se retrouvent sur le PC 2 de Tandy).

Avec le PC-1500, Sharp a progressé dans deux directions : les périphériques et la programmation.

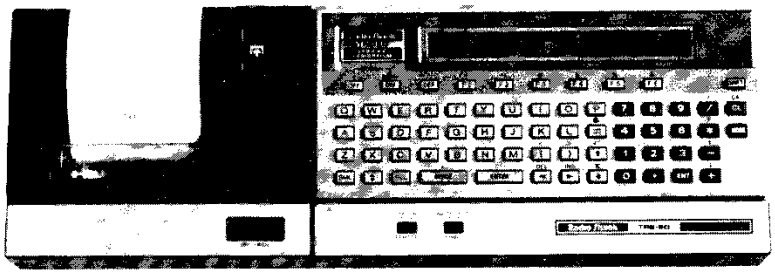
Présentons brièvement ce dernier point : avec le 1500, on passe d'un Ko de mémoire utilisateur (environ)

TANDY

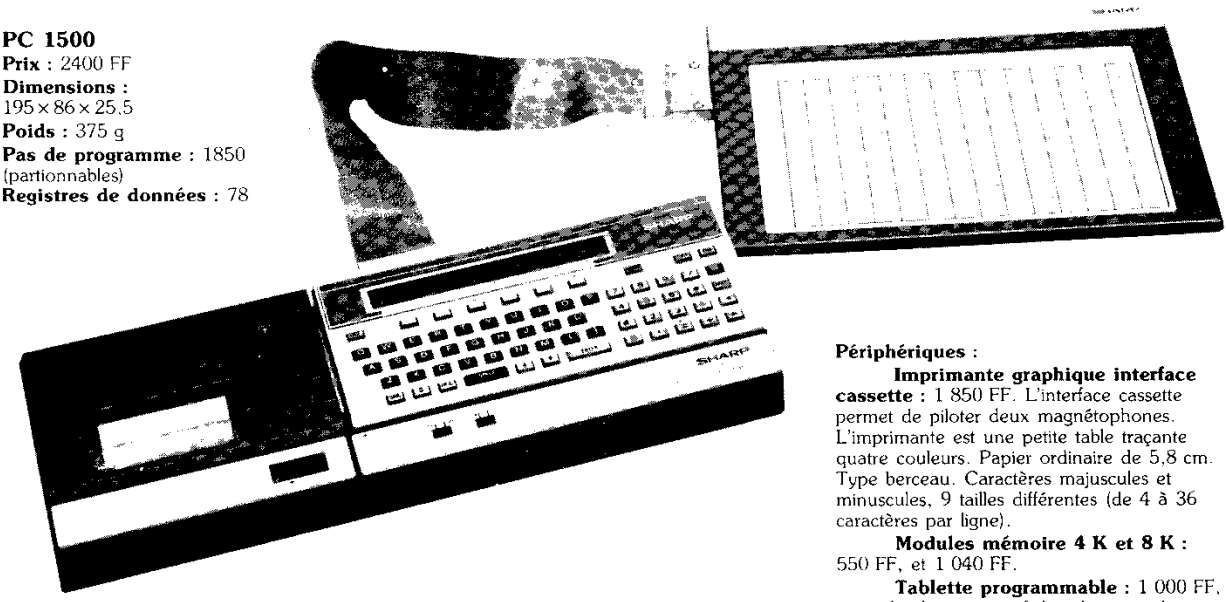


TRS 80 Pocket
Prix :
Mêmes caractéristiques que le PC-1211 de Sharp.

PC 2
Prix : 2 245 FF
Paraît présenter les mêmes caractéristiques que le PC-1500, sauf en ce qui concerne la disposition du clavier et de l'affichage.



PC 1500
Prix : 2400 FF
Dimensions :
195 × 86 × 25,5
Poids : 375 g
Pas de programme : 1850 (partionnables)
Registres de données : 78



Périphériques :

Imprimante graphique interface cassette : 1 850 FF. L'interface cassette permet de piloter deux magnétophones. L'imprimante est une petite table traçante quatre couleurs. Papier ordinaire de 5,8 cm. Type berceau. Caractères majuscules et minuscules, 9 tailles différentes (de 4 à 36 caractères par ligne).

Modules mémoire 4 K et 8 K : 550 FF, et 1 040 FF.

Tablette programmable : 1 000 FF, sorte de clavier sensitif dont les « touches » sont définissables par l'utilisateur.

Panorama

à 2 Ko (ou de 1,5 à 2,5 suivant le mode de calcul) ; le basic est nettement plus riche (tableaux à deux dimensions par exemple, permettant le calcul matriciel de manière " naturelle ") ; enfin, il existe des extensions de mémoire vive de 4 Ko (CE 151, 550 FF), de 8 Ko (1 040 FF), peut-être même une extension de 16 Ko est-elle prévue. On dépasse ici, on le voit, la capacité mémoire d'une calculatrice traditionnelle, pour entrer dans le monde de l'utilisation de fichiers réels. Enfin, la vitesse d'exécution est bien plus rapide que celle du PC-1211. On trouvera une présentation du PC-1500 dans le n° 5 de *l'Op*, pages 38 à 41.

Mais l'atout majeur de cette machine réside sans doute dans ses périphériques, connus ou à venir. On a déjà signalé les extensions de MEV (ou de MEM, qui existeront sans doute aussi). Passons sur la toute récente tablette programmable CE-153 (1) qui ajoutera bientôt... 140 touches au clavier du PC-1500, et permettra de remplacer une longue suite d'opérations « normales » par l'enfoncement d'une seule touche. On peut prévoir un prix voisin de 1 000 FF. Attendons aussi une possible (?) extension vidéo (sans doute sur moniteur).

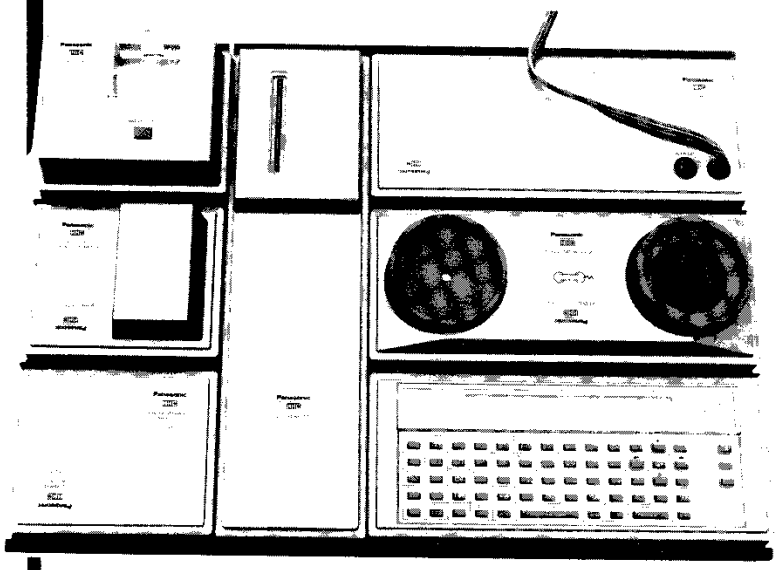
(1) voir l'Op *n° 6, pages 55 à 57*
(2) l'Op *n° 6, pages 32 à 35*

Ce qui est vraiment sans concurrence, aujourd'hui en tous cas, c'est la CE-150 (2), à la fois imprimante (jusqu'à 36 colonnes) et table traçante quatre couleurs (1 900 FF).

Elle est capable de tracer courbes et graphiques dans un espace d'environ 5 x 10 cm ; les applications de ce périphérique étonnant sont très vastes.

Ajoutons pour finir que le PC-1500 est doté d'un microprocesseur 8 bits et, ce qui ne gâte rien, que la documentation de Sharp est (enfin !) intelligente ; c'est même l'une des meilleures notices qu'il m'ait été donné de voir jusqu'à présent. □

PANASONIC



HHC
Prix : 4 150 FF
Dimensions : 227 × 94 × 30 mm
Poids : 500 g
Mémoire interne : 4 ou 8 K
Caractéristiques : Microprocesseur 8 bits 6 502. Clavier QWERTY. Affichage à cristaux liquides, matrice de points, majuscules, minuscules, modules enfichables.
Périphériques :
Modules de langages : 950 à 1 650 FF. Basic, Forth...
Modules de calcul : 400 à 600 FF, et communication.
Adaptateur télévision : 2 850 FF, (Péritel, vidéo ou NTSC).
Imprimante : 2 900 FF, papier thermique de 3,7 cm.
Interface RS 232 : 2 200 FF
Modem : 3 400 FF, coupleur accoustique
Blocs mémoire vive 4 Ko : 2 000 FF, **8 Ko :** 2 800 FF.

Pour un prochain panorama...

■ Après avoir constaté, tout au long de cette étude trop rapide, sans doute trop subjective, que nous étions à un moment de mutation—installations du système HP-41, réveil prochain (en fanfare ?) de Texas, percée envahissante de véritables ordinateurs de poche à langage évolué et, surtout, irruption irrésistible de périphériques extraordinaires (tables traçantes, modules programmables entre autres) — nous n'avons plus qu'un désir : aller vite voir, en 1984 par exemple, ce que donneront toutes ces promesses. Au vu de ce passé si récent et si riche, j'ai bien peur de devoir augmenter à l'avenir le budget que je consacre à mon violon d'Ingres, l'informatique de poche.

En tous cas, nos amis les ordinateurs de poche n'ont pas fini de nous étonner : ils ont à peine commencé. L'informatique individuelle a vraiment gagné son entrée dans notre société.

□ André Warusfel

```
 01♦LBL "HORTR"
"TRN"  0  SEEKPTA
GETREC  ANUM  STO 01
SF 27

 09♦LBL D
"HEURE?"  PROMPT  INT
STO 02  0  SEEKPT

 16♦LBL 02
2  STO 05  "GARE DEP?"
AON  PROMPT  AOFF  POSFL
STO 03  -1  X=Y?  GTO 21

 28♦LBL 03
3  STO 05  "GARE ARR?"
AON  PROMPT  AOFF  POSFL
STO 04  -1  X=Y?  GTO 21
RCL 01  1 E3  /  1  +
STO 05  RCL 03

 47♦LBL 04
INT  1  +  SEEKPT
GETREC  ANUM  RCL 02
X<=Y?  GTO 05  RCL Z

 58♦LBL 07
ISG 05  GTO 04
"PLUS DE TR."  AVIEW
TONE 4  PSE  GTO D

 66♦LBL 05
RCL Z  STO 06  RCL 03
STO 09  ATOX  65  X=Y?
ASHF  ASTO 07  RCL 04
RCL 05  INT  +  SEEKPT
GETREC  ATOX  61  X≠Y?
GTO 06  RCL 06  GTO 07

 88♦LBL 06
ASTO 08  "DEP: "
ARCL 07  PROMPT

 93♦LBL A
"ARR: "  ARCL 08  PROMPT

 97♦LBL E
RCL 06  GTO 07

100♦LBL C
RCL 09  RCL 01  +  1  +
STO 09  RCL 04  X=Y?
GTO A  X<>Y  SEEKPT
GETREC  RCL 05  INT  +
ASTO 10  ASHF  ASTO 11
SEEKPT  GETREC  ATOX  61
X=Y?  GTO C  ASTO X  CLA
ARCL 10  ARCL 11  "+:"
ARCL X  PROMPT  GTO C

133♦LBL 21
"ERR NOM"  AVIEW  TONE 7
PSE  GTO IND 05  END
```

A quelle heure est le prochain train ?

Un exemple d'utilisation du module *X Functions* et de sa mémoire auxiliaire : la HP 41 C se transforme en indicateur des chemins de fer...

■ L'une des premières applications qui vient à l'esprit, au sujet du module *X Functions* pour la HP-41, est de mettre à profit sa mémoire supplémentaire et ses possibilités ASCII en établissant un répertoire téléphonique ou un fichier d'adresses. Dans le même ordre d'idées, mais un peu moins immédiat à mettre en œuvre, on peut essayer de constituer un horaire de chemin de fer électronique (ou un horaire pour le bus ou l'avion). Nous allons voir comment y parvenir.

Certes, il n'est pas question de mettre l'horaire complet d'un réseau ferroviaire en mémoire (bien que cela ne soit pas si utopique avec le lecteur/enregistreur à cassettes). Mais afin de donner un aperçu a priori de ce qui est réalisable, indiquons que le programme décrit ici a été utilisé avec l'horaire de la ligne La Haye - Paris (soit six gares — en se limitant aux principales — et 21 trains), et cela en n'utilisant que les 127 registres du module *X Functions* lui-même, c'est-à-dire sans aucun module *X Memory* supplémentaire.

Le programme « HORTR » utilise une liste ASCII « TRN » de 120 registres qui doit avoir été placée dans la mémoire auxiliaire au préalable (la longueur de cette liste peut en fait être quelconque et n'intervient pas directement dans le programme).

Une fois l'exécution commencée, le premier PROMPT demande une heure (« HEURE ? ») : il s'agit de l'heure à partir de laquelle on désire prendre le train à la gare de départ. Seules les heures entières sont prises en considération, c'est-à-dire que si l'on introduit 8 h 30, par exemple, le programme fournira le premier train en partance après 8 h 00. Nous verrons par la suite que cela n'est pas très gênant...

Le PROMPT suivant demande le nom de la gare de départ voulue : ce nom peut avoir jusqu'à douze lettres de long. Ceci est d'ailleurs également valable pour la gare d'arrivée, qui est demandée par le PROMPT suivant. Il va de soi que ces deux gares doivent se trouver dans l'horaire « TRN », faute de quoi, la calculatrice affiche quelques instants le message « ERR NOM » avec un bip de désaccord, puis demande à nouveau le nom de la gare en question (départ ou arrivée, selon le cas). Ce message peut également apparaître si la gare d'arrivée choisie se trouve, dans l'horaire, « avant » la gare de départ : l'horaire, en effet, ne peut pas remonter le temps... Pour connaître les trains assurant la liaison du retour, il convient de mettre en mémoire un deuxième horaire... En dehors de cette restriction, on peut choisir comme gare d'arrivée et comme gare de départ n'importe lesquelles des gares figurant dans cet horaire.

Une fois les données initiales

Registres utilisés

00	libre
01	nombre de trains
02	heure de base
03	pointeur gare de départ
04	pointeur gare d'arrivée
05	index
06	pointeur départ du train
07	heure de départ
08	heure d'arrivée
09	pointeur gare intermédiaire
10	nom de la gare intermédiaire
11	(suite)...

Programme « HORTR »

Auteur Robert Pulluard
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

Programme conçu pour HP 41 C munie du module *X Functions*

ALENTOURS	d	07.06	—	08.06	—	08.36	09.06
BOURG	d	07.32	—	↓	—	09.02	09.32
CITÉ	a	08.03	—	09.00	—	09.33	10.03
	d	08.07	08.37	09.02	09.07	—	10.07
DORTOIR	a	08.28	08.58	↓	09.28	—	10.28
ENFIN	a	08.52	09.22	09.44	09.52	—	10.52

Fig. 1
Un exemple d'horaire avec cinq gares et six trains

acceptées, le programme cherche le premier train en partance après l'heure demandée et il affiche son heure de départ effective. Ce programme se limite en fait à la recherche de trains directs, et ne fournit pas d'indications pour les trajets nécessitant une correspondance (ce problème est loin d'être aussi facile à résoudre qu'il y paraît au premier abord). Si l'on a précisé une heure assez tardive et si le programme ne trouve plus de train en partance à la gare indiquée, il l'affichera avec le message « PLUS DE TR. », et, après une pause, il retournera au premier PROMPT pour demander une nouvelle heure : on peut alors essayer de trouver un train partant plus tôt.

Si le train indiqué convient, on connaîtra son heure d'arrivée à destination en appuyant sur la touche R/S ou « A » (le programme place la calculatrice en mode USER). Si, au contraire, il ne convient pas pour une raison ou pour une autre, on peut l' « écarter », tout simplement en appuyant sur la touche « E » : le programme cherche alors directement le train suivant.

Lorsque le train en question semble intéressant et que l'on désire connaître les heures de passage aux gares intermédiaires où il s'arrête, il suffit d'appuyer sur la touche « C » : le nom du premier arrêt est alors affiché, accompagné de l'heure correspondante. Une nouvelle pression sur la touche « C » fournit l'arrêt suivant, et ainsi de suite jusqu'à la gare d'arrivée choisie ; pour celle-ci, le nom n'est pas affiché, puisqu'il est sensé être connu : la calculatrice affiche simplement « ARR: » suivi de l'heure.

A tout moment, on peut interrompre cette séquence en appuyant sur l'une des touches « A », « E » ou « D », cette dernière renvoyant au début du programme, avec PROMPT pour une nouvelle heure. Notons enfin que lorsque l'heure d'arrivée à destination est affichée, la touche R/S donne automatiquement, pour la même gare de départ, l'heure du train suivant.

L'horaire proprement dit, c'est-à-dire la liste « TRN », doit avoir une présentation déterminée pour pouvoir être exploitée par le programme « HORTR ». Ainsi, l'horaire imaginaire donné à la figure 1 conduit à introduire la séquence de données présentée en figure 2. La première information (N° 0) est le nombre total de trains fournis par l'horaire (autrement dit, en général, c'est le nombre de colonnes que comporte le tableau horaire). Les informations suivantes ne font que reprendre ce tableau horaire (fig. 1) ligne par ligne, avec, successivement, le nom de la gare (au maximum 12 caractères), puis les heures de chaque train.

Les heures elles-mêmes sont dans le format : khhHmm, où « k » est la lettre « A » s'il s'agit d'une heure d'arrivée à la gare, « D » (ou un espace) s'il s'agit d'une heure de départ ou si l'arrêt ne durant pas plus d'une minute, les heures d'arrivée et de départ sont confondues. Si les heures de départ et d'arrivée ne sont pas identiques, elles sont toutes deux placées en une seule ligne (voir en particulier les lignes 16 et 18 de la figure 2). Les heures « hh » sont établies sur la base du système à 24 heures utilisé par la plupart des chemins de fer européens, et toute heure inférieure à 10 heures doit être précédée d'un « 0 » (ainsi, 8 heures 26 minutes sera noté 08H26). Si un train ne passe pas ou ne s'arrête pas à la gare concernée, il doit tout de même y figurer, avec l'information « =0 », qui est reconnue et utilisée par le programme « HORTR ».

Il est à noter que le symbole « H » des heures n'intervient nullement dans l'exécution du programme, et n'est là que pour l'affichage : on peut donc sans problème remplacer cette lettre par tout autre symbole afin de signaler, par exemple, les trains qui ne circulent pas tous les jours : ainsi « A » pourrait indiquer les trains ne circulant pas les samedis, les dimanches ni les jours de fête ; « B » signalerait les trains ne circulant pas les samedis ; « + » pourrait marquer les trains circulant seulement les dimanches et jours de fête, et ainsi de suite, donnant des indications telles que : 13B42 ... (on peut utiliser la plupart des symboles internationaux, tels que ceux mentionnés ci-dessus à titre d'exemples).

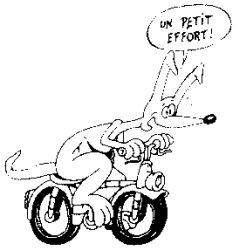
Fig. 2
Le même horaire une fois entré en mémoire

Rec	Texte
0	6
1	ALENTOURS
2	D07H06
3	=0
4	D08H06
5	=0
6	D08H36
7	D09H06
8	BOURG
9	D07H32
...	...
15	CITÉ
16	A08H03D08H07
17	D08H37
18	A09H00D09H02

Ni cet horaire ni le programme, tels qu'ils sont présentés ici, ne fournissent les numéros des trains. Dans certains cas, en particulier pour les trains internationaux, il peut être intéressant de connaître le numéro du train choisi — afin, éventuellement, d'effectuer des réservations ; il est très facile d'ajouter cette information dans la liste « TRN », en créant une ligne supplémentaire au tableau introduit, soit au début, soit à la fin (en nommant cette ligne «NUMERO», par exemple), et le programme « HORTR » pourrait, au moyen d'une routine supplémentaire (attribuée à la touche « B ») afficher directement le numéro du train choisi.

Comme on le voit, la mémoire auxiliaire du module *X Functions* permet des manipulations de données assez étendues et les fonctions supplémentaires offertes par le module facilitent les opérations de sélection ou de tri de ces données. Avec le module seul, il est déjà possible de stocker et d'exploiter un horaire assez conséquent ; l'addition des deux modules *X Memory* permettrait de traiter des situations encore plus complexes.

☐ Robert Pulluard



Le 702 P peut épeler les nombres

On peut écrire les nombres en toutes lettres, en chiffres romains ou en chiffres arabes. Voici un programme, vraiment alphanumérique, qui effectue la conversion des chiffres en lettres.

■ Traduire des nombres (prenons — au hasard — 702) en bon français (sept cent deux) n'est pas une opération aussi facile que l'on pourrait le penser. Ici comme ailleurs, on doit tenir compte d'exceptions dont on s'aperçoit quand on doit programmer cette conversion.

Auteur : Serge Boisse
Copyright : *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

Si *mille* est invariable, *cent* ne l'est pas quand il est suivi... de rien : on écrit *trois cents* et *trois cent un*. Autre difficulté : on insère pour des raisons phonétiques *et* avant *un* et *onze*, mais uniquement après *vingt*, *trente*, *quarante*, *cinquante* et *soixante*.

Partant de là, si l'on veut éviter un programme d'une taille démesurée, on a tout intérêt à bien gérer ses sous-programmes. Avec la solution adoptée ici, le nombre 299 621 322 sera transcrit en trois étapes :

- 299 (millions),
- 621 (mille),
- 322 enfin (sans commentaire).

Cette façon de faire conduit à un programme quasiment récursif, autrement dit un programme qui s'appelle lui-même. Pour être exact, malgré la simplicité de la méthode adoptée, la récursivité n'est pas complète à cause des règles d'accord mentionnées plus haut. On comprendra mieux sans doute avec un exemple : 26 112 281.

- ligne 10, on demande N, et comme il n'est pas supérieur au milliard, il est accepté par le programme ;
- ligne 25, le sous-programme d'exécution commence (la pseudo-récursivité impose cette cascade de sous-programmes) ;
- aux lignes 30 et 40, on (quand je dis « on », je veux dire « le programme ») constate que le nombre à transcrire est plus grand qu'un million, on le sauvegarde en R et l'on va traiter la première tranche du nombre, c'est-à-dire 26, avec GSB 70 ;
- ligne 70, on constate que N, autrement dit 26 maintenant, est plus petit que 1 000 et l'on se rend donc en 100 ;
- ligne 100, un test du même genre nous aiguille en 140 parce 26 est plus petit que 101 ;
- aux lignes 140 et 150, comme N n'est ni plus grand que 80 ni plus grand que 60, on ne fait rien ;
- ligne 160, à l'aide d'un GOSUB calculé, on saute en 502 pour écrire « VINGT » et

```
10 Z=0:INP ":N",N:
   N=ABS INT N:IF
   N≥1E9 THEN 10
20 GSB 25:PRT "":G
   OTO 10
25 IF N=0:PRT "ZER
   O":RET
30 F=1E6:IF N<F TH
   EN 70
40 R=N:Z=1:N=INT (
   N/F):GSB 70:N=F
   *FRAC (R/F)
50 PRT "MILLION";:
   IF R≥2E6:PRT "S
   ";
60 PRT " ";:Z=0
70 E=1E3:IF N<E TH
   EN 100
80 S=N:Z=1:N=INT (
   N/E):IF N*1:GSB
    100
90 N=E*FRAC (S/E):
   PRT "MILLE ";:Z
   =0
100 IF N=0:RET
101 D=100:IF N<D TH
    EN 140
110 T=N:N=INT (N/D)
    :IF N=1:PRT "CE
    NT";:GOTO 130
120 GSB 180:PRT "CE
    NT";:IF T=D*N;I
    F Z=0;PRT "S";:
    RET
130 N=T-D*N:PRT " "
    ;
140 IF N≥80;PRT "QU
    ATRE-VINGT";:N=
    N-80
143 IF N>0;PRT " ";
    :GOTO 150
145 IF N=0:IF Z=0;P
    RT "S";:RET
150 IF N≥70;PRT "SO
    IXANTE ";:N=N-6
    0:IF FRAC (N/10
    )=.1;PRT "ET ";
160 IF N≥20;K=INT (
    N/10):GSB 500+K
    :PRT " ";:N=N-1
    0*K:GOTO 300
170 IF N≥17;PRT "DI
    X-";:N=N-10
180 GSB 200+N:PRT "
     ";:RET
200 RET
201 PRT "UN";:RET
202 PRT "DEUX";:RET
203 PRT "TROIS";:RE
    T
204 PRT "QUATRE";:R
    ET
205 PRT "CINQ";:RET
206 PRT "SIX";:RET
207 PRT "SEPT";:RET
208 PRT "HUIT";:RET
209 PRT "NEUF";:RET
210 PRT "DIX";:RET
211 PRT "ONZE";:RET
212 PRT "DOUZE";:RE
    T
213 PRT "TREIZE";:R
    ET
214 PRT "QUATORZE";
    :RET
215 PRT "QUINZE";:R
    ET
216 PRT "SEIZE";:RE
    T
300 IF N=1;PRT "ET
    ";
310 GOTO 180
502 PRT "VINGT";:RE
    T
503 PRT "TRENTE";:R
    ET
504 PRT "QUARANTE";
    :RET
505 PRT "CINQUANTE"
    ;:RET
506 PRT "SOIXANTE";
    :RET
```

Exemple d'exécution

```
:N?
4556897279
:N?
999897597
NEUF CENT QUATRE-VIN
GT DIX-NEUF MILLIONS
 HUIT CENT QUATRE-VI
NGT DIX-SEPT MILLE C
INQ CENT QUATRE-VING
T DIX-SEPT

:N?
2155
 DEUX MILLE CENT  CI
NQUANTE CINQ

:N?
98821398
QUATRE-VINGT DIX MIL
LIONS  VINGT ET UN M
ILLE TROIS CENT QUAT
RE-VINGT DIX-HUIT

:N?
7700021
 SEPT MILLIONS SEPT
CENT  MILLE  VINGT E
T UN

:N?
44959
 QUARANTE QUATRE MIL
LE NEUF CENT  CINQUA
NTE NEUF

:N?
17
 DIX-SEPT
```

l'on donne à N la valeur 6 ;

- en 180, on saute en 206 pour écrire « 6 » et on retourne en 40 ;
- ligne 40, on restitue à N la valeur 112 281 ;
- aux lignes 50 et 60, on écrit « MILLIONS », et au pluriel car 26 est supérieur ou égal à 2 ;
- aux lignes 70 et 80, N étant plus grand que 1000, on le sauvegarde en S, on lui donne la valeur 112 et l'on retourne en 100 ;
- aux lignes 100 et 110, on sauvegarde 112 en T, on écrit « CENT » et l'on se rend en 130 où N devient égal à 12 ;
- aux lignes 140 à 180 et 212, on écrit « DOUZE » et le RET nous renvoie à la ligne 90 ;
- ligne 90, on écrit « MILLE » et N prend une nouvelle valeur : 281 ; on affecte à Z la valeur zéro, car il est possible que l'on doive écrire « CENT » avec la marque du pluriel ;
- aux lignes 100 et 110, N étant plus grand que 100, on le sauvegarde en T et on lui affecte la valeur 2 sans rien écrire car 2, s'agissant de centaines, peut déclencher deux orthographes différentes de CENT(S) ;
- ligne 120, on saute en 180 pour y écrire « DEUX », puis on revient en 120 et l'on écrit « CENT » sans « S » car T-D*N vaut 81, autrement dit le nombre à transcrire n'est pas divisible par 100 ;
- ligne 130, on donne justement à N la valeur 81 ;
- ligne 145, on écrit « QUATRE-VINGT » et l'on affecte 1 à N ;
- ligne 201 (enfin !) on écrit « UN » et le RET nous renvoie en ligne 20 où l'on retourne en 10 après un détour en 25 : c'est fini...

Chacune de ces différentes étapes prend environ un dizième de seconde, le programme est donc assez rapide.

Quelques petites colles

Pour finir, je vous suggère deux petits exercices à la fois littéraires et mathématiques : recherchez quels sont les plus grands nombres qui s'écrivent avec 1, 2... n mots ; et inversement, déterminez quels sont les nombres les plus petits qui s'écrivent avec 1, 2... n mots (à titre d'exemple, 97 détient le record de tous les nombres qui s'écrivent en 4 mots).

☐ Serge Boisse

Faisons une petite descente... sur la lune

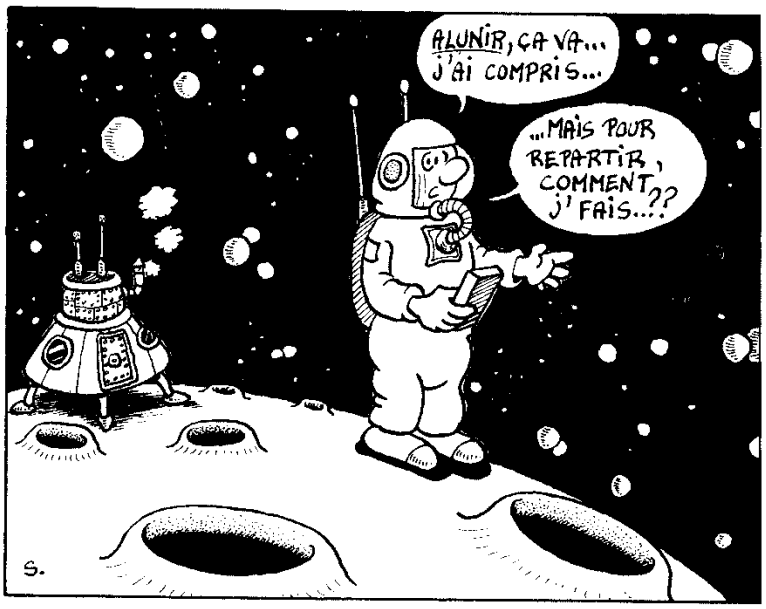
La trajectoire d'un vaisseau spatial obéit à des lois physiques. Voyons avec une TI 57 ce qu'il en est de l'alunissage, et prenons garde à la chute des corps !

■ Les voyages sur la lune ne sont pas encore à la portée de tout le monde ; ils auraient même tendance à se faire rares ces temps derniers. L'informatique cependant permet de les simuler sans risque d'endommager le matériel ou de mettre en danger des vies humaines.

Avec un ordinateur de poche, on peut avoir une idée assez bonne de certains aspects de ces voyages. Dans les manuels des micropoches d'ailleurs, on trouve parfois des programmes récréatifs d'alunissage, mais ce n'est pas le cas pour la TI 57. C'est pourquoi je me suis fait ma propre version. Comme la mémoire de cette machine est assez petite, je me suis contenté d'une descente verticale, mais l'alunissage n'en demeure pas moins très délicat tant que l'on n'a pas acquis une bonne expérience de ce type de pilotage.

Le but de chaque partie est bien entendu de se poser en douceur, c'est-à-dire en descendant avec une vitesse qui ne dépasse pas 18 km/h, soit 5 mètres par seconde.

La simulation n'est pas parfaite ;



```
    EN DOUCEUR...
 AUTEUR : JEAN-JACQUES LAROUSSE
 COPYRIGHT L'ORDINATEUR
   DE POCHE ET L'AUTEUR
**************************
 0   01          1
 1   00          0
 2   55          MULTIPLIE PAR
 3   33  2       RCL  2
 4   75          +
 5   43          (
 6   02          2
 7   55          MULTIPLIE PAR
 8   33  4       RCL  4
 9   65          -
 10  01          1
 11  06          6
 12  44          )
 13  32  3       STO  3
 14  34  2       SUM  2
 15  55          MULTIPLIE PAR
 16  05          5
 17  85          =
 18  34  1       SUM  1
 19  86  1       2ND LBL  1
 20  33  1       RCL  1
 21  -76         INV 2ND X >= T ?
 22  51  0       GTO  0
 23  45          DIVISE PAR
 24  04          4
 25  -18         INV 2ND LOG
 26  75          +
 27  33  2       RCL  2
 28  40          /X/
 29  49          2ND INT
 30  85          =
 31  81          R/S
 32  32  4       STO  4
 33  -34  0      INV SUM  0
 34  33  0       RCL  0
 35  36          2ND PAUSE
 36  71          RST
 37  86  0       2ND LBL  0
 38  55          MULTIPLIE PAR
 39  33  3       RCL  3
 40  45          DIVISE PAR
 41  05          5
 42  84          +/-
 43  75          +
 44  33  2       RCL  2
 45  23          X AU CARRE
 46  85          =
 47  24          RACINE CARREE DE X
 48  49          2ND INT
 49  81          R/S
```

en particulier, le programme ne tient aucun compte du fait que votre véhicule s'allège lorsqu'il consomme du carburant pour freiner. Mais même ainsi simplifié, l'alunissage reste une manœuvre difficile.

Comment lutter contre la pesanteur

Le programme est construit à partir des lois du mouvement uniformément varié :

$h = 1/2\,\gamma t^2 + V_o t + h_o$

$V = \gamma t + V_o$

L'accélération (γ) est liée au nombre de litres de carburant utilisés (n) par la relation $\gamma = (n/5) - 1{,}6$, la valeur 1,6 représentant la pesanteur lunaire. On s'aperçoit ainsi que, dans notre exemple, il suffit d'utiliser 8 litres de carburant pour que γ devienne égal à 0, autrement dit pour que le mouvement devienne uniforme. Si n est plus grand que 8, le mouvement est retardé : votre véhicule freine. Inversement, si n est inférieur à 8, votre vitesse s'accroît.

En choisissant un intervalle de temps de 10 sec, on obtient : $\Delta h = 50\gamma + 10\,V$ et $\Delta V = 10\gamma$. Pour raccourcir le programme, j'ai posé $\gamma' = 10\gamma$ et les formules deviennent donc :

$\gamma' = 2n + 16$

$\Delta h = 5\gamma' + 10\,V$

$\Delta V = \gamma'$

Lorsque les calculs effectués par le programme conduisent à une altitude théorique négative, le jeu se termine par le calcul et l'affichage de la vitesse au moment de l'impact (V_i). Cette vitesse est obtenue de la façon suivante : $V'^2 - V_i^2 = 2\,h'\gamma$ (nota : $h' < 0$) et par conséquent :

$$V_i = \sqrt{V'^2 - 2\,h'\gamma} = \sqrt{V'^2 - (h'\gamma'/5)}$$

Pour obtenir un affichage simultané de la vitesse et de l'altitude, on ajoute $h/10^4$ à la valeur absolue de la partie entière de V. Cette solution présente un inconvénient : elle ne permet pas d'afficher le signe de V. Or, en fin de partie, l'engin peut très bien remonter, V étant devenu positif : à force d'utiliser les rétro-fusées pour freiner, on arrive à repartir en marche arrière... Cela dit, il est facile de s'en apercevoir en comparant les altitudes successives.

Au début du jeu, le petit vaisseau spatial est à une altitude de 5000 m. Le pilotage automatique vous rend les commandes ; vous descendez à une vitesse de 100 mètres à la seconde, et vous disposez de 130 litres de carburant que vous pouvez utiliser comme bon vous semble. Cela devrait normalement suffire.

Après avoir entré le programme, on "fixe" l'affichage à quatre décimales après la virgule : 2nd Fix 4, puis on introduit successivement :

- 130 STO 0 (quantité de carburant, en litres)
- 5000 STO 1 (altitude initiale)
- 100 +/− STO 2 (vitesse initiale).

On peut évidemment modifier chacun de ces trois paramètres en se donnant par exemple davantage de carburant, ou en choisissant une altitude et une vitesse initiales bien inférieures : la descente n'en sera que plus facile.

Gardez du carburant pour la fin !

Une fois terminée cette initialisation, la descente proprement dite commence avec SBR 1 et l'affichage de "100, 5000" si l'on a retenu les valeurs indiquées plus haut (vitesse initiale de 100 mètres à la seconde et altitude de 5000 mètres). On introduit alors au clavier le nombre de litres de carburant à consommer durant les 10 secondes à venir puis on presse sur R/S. L'affichage indique alors (instruction pause du pas 35) la quantité de carburant restant, puis de nouveau la vitesse en mètres/sec et l'altitude en mètres.

On introduit de nouveau une quantité de carburant avant de presser sur R/S, etc... Le jeu se termine lorsque l'altitude est nulle — quelle que soit la vitesse du vaisseau. Mais on peut considérer que l'alunissage est réussi si la vitesse de l'impact est inférieure ou égale à 5 mètres par seconde.

Pour faire une nouvelle partie, il est inutile de redemander 2nd Fix 4, mais il faut de nouveau indiquer la quantité de carburant (STO 0), l'altitude initiale (STO 1) et la vitesse initiale (STO 2).

En pratiquant ce jeu, vous apprendrez rapidement qu'il est très grave de manquer de carburant (c'est la chute libre), et qu'il ne faut pas freiner plus qu'il n'est nécessaire : lorsque le vaisseau reprend de l'altitude, il "recule" pour mieux... tomber.

☐ Jean-Jacques Larousse

Les cassettes et le temps qui passe

Sur un magnétophone, le compte-tours ne compte que les tours... et sur une cassette, chaque tour est différent des autres. Comment s'y retrouver ? Solution sur PC-1211.

■ Sauf sur les magnétophones les plus perfectionnés, le compteur n'indique ni le temps qui passe ni la longueur de la bande qui se déroule. Il fournit seulement un nombre proportionnel à celui des tours effectués par l'axe d'entraînement sur lequel est engrené le mécanisme du compteur. Il en résulte que, selon l'endroit de la bande où il est enregistré, un même programme ou une même série de données n'occupe pas le même nombre de tours...

A l'aide d'une constatation simple, nous allons essayer de trouver la relation existant entre les indications du compte-tours et le temps qui s'écoule.

Nous prendrons le cas d'un magnétophone à cassettes dont le compteur est en prise avec la bobine réceptrice (la plupart des magnétophones sont construits ainsi).

Quand le magnétophone est en marche (enregistrement, écoute ou avance rapide), la bobine réceptrice voit son rayon augmenter d'une épaisseur de bande chaque fois qu'elle fait un tour sur elle-même. De la même façon, la surface de la bobine augmente proportionnellement à la longueur de la bande déroulée et par conséquent au temps écoulé.

La bobine réceptrice étant vide, mettons le compteur à zéro. Le rayon de la bobine est alors égal à R_1. Faisons maintenant fonctionner le magnétophone ; au fur et à mesure que le temps passe, le nombre C inscrit au compteur augmente ainsi que le rayon R de la bobine réceptrice.

A la fin du déroulement, le compteur indique CM, la bobine réceptrice a un rayon maximum R_2 et le temps est T. Nous pouvons écrire la relation existant entre l'indication du compte-tours et le rayon de la bobine de la façon suivante :

$$R = R_1 + \frac{R_2 - R_1}{CM} * C$$

Quant à la relation entre la surface de la bobine et le temps t, elle s'écrit :

$$S = S_1 + \frac{S_2 - S_1}{T} * t$$

les surfaces S, S_1 et S_2 étant respectivement égales à $\pi * R^2$, $\pi * R_1^2$ et $\pi * R_2^2$.

Ces quelques formules suffisent pour calculer, à partir d'une indication du compteur, quelle est la durée pendant laquelle la bande a défilé et combien de temps il reste avant qu'elle n'arrive à sa fin. Inversement, connaissant le temps écoulé depuis que le magnétophone est en marche, on peut déduire l'indication probable du compte-tours.

Le programme ci-dessous, écrit pour PC-1211/TRS de poche effectue automatiquement ces calculs.

Auteur Tien Pham-Kim
copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

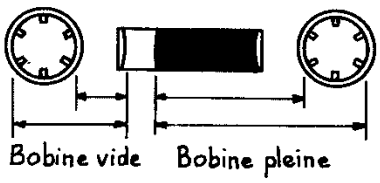
```
10:PAUSE "UN PR
   OBLEME DE CO
   MPTEUR"
20:INPUT "RAYON
    BOB VIDE ?"
   ;Q
30:INPUT "RAYON
    BOB PLEINE
   ?";P
40:INPUT "TEMPS
    MAXI ?";T:T
   =DEG (T)
50:INPUT "COMPT
    EUR MAXI ?";
    D:GOSUB 90
60:INPUT "COMPT
    EUR--TEMPS";
    C:GOTO 100
70:INPUT "TEMPS
    --COMPTEUR";
    V:GOTO 130
80:GOTO 60
90:Q=ΠQQ:N=ΠPP:
    M=(P-Q)/D:L=
    (N-Q)/T:
    RETURN
100:R=Q+MC:S=ΠRR
    :V=(S-Q)/L:W
    =T-V
110:V=DMS (V):W=
    DMS (W):
    USING "####.
    ##"
120:PRINT V;" ;
    ";W:GOTO 60
130:V=DEG (V):S=
    Q+LV:R=√(S/Π
    ):C=(R-Q)/M:
    USING "#####
    ##"
140:PRINT C:GOTO
    70
150:END
```

Les quatre premiers INPUT (lignes 20 à 50) recueillent les données nécessaires aux calculs (rayons de la bobine vide et pleine, durée exacte de la bande et nombre inscrit au compteur en fin de bande).

La ligne 60 permet d'introduire le nombre inscrit au compteur et déclenche l'exécution des lignes 100 à 120 : l'affichage indique alors le temps écoulé et le temps restant.

Si ce n'est pas cette conversion que l'on désire, on répond par ENTER à la question de la ligne 60 : le reste de la ligne (GOTO 100) n'est pas exécuté et le programme demande (ligne 70) pendant combien de temps la bande a défilé. Le transfert s'effectue alors à la ligne 130 pour l'affichage du nombre qui doit être inscrit au compteur.

Il est important de savoir que la durée des cassettes n'est pas toujours exactement celle qui est indiquée sur l'emballage. Il faut donc chronométrer une face et noter la durée réelle ainsi que l'indication maximum du compteur. Pour mesurer le rayon des bobines vides et pleines, il est inutile d'ouvrir une cassette : il suffit de prendre les mesures comme indiqué *ci-dessous* et d'en faire les moyennes.



Naturellement, on peut utiliser le programme pour un magnétophone à bande à condition d'utiliser toujours la même bobine et la même vitesse de défilement.

Enfin, dans le cas — assez rare — d'un magnétophone dont le compte-tours serait engrené sur la bobine débitrice, il conviendrait bien entendu d'établir les formules correspondantes et de modifier le programme en conséquence.

☐ Tien Pham-Kim

Sur votre HP-41 affichez correctement

Si vous avez beaucoup de programmes dans votre HP-41, il y a de fortes chances pour que certains d'entre eux modifient le format de l'affichage. C'est parfois bien gênant... Comment permettre à chaque programme de remettre les choses en l'état ?

■ Vous vous êtes construit une bibliothèque de programmes, les uns affichant en FIX 2 (généralement pour « parler » d'argent, de francs et de centimes), les autres en FIX 0 (quelques récréations arithmétiques), d'autres enfin en SCI ou en ENG. Mais lorsque ces programmes commencent à s'appeler les uns les autres, tout se mélange. Par exemple, dans « Comment ne pas être trop précis » (*l'Op* n° 7, page 47), on utilise dans le même programme FIX 0 et SCI 1 : voilà qui ne va pas arranger votre affichage. A moins... que vous n'utilisiez les deux sous-programmes « SAF » (Sauver AFfichage) et « RAF » (Rétablir AFfichage) présentés dans cet article.

Une lecture attentive du manuel HP nous apprend que le format de l'affichage se trouve décrit dans les « drapeaux » (flags) 36 à 41. Les quatre drapeaux 36 à 39 contiennent le nombre de chiffres indiqué derrière SCI, ENG ou FIX ; ce nombre peut être considéré comme écrit en binaire sur les quatre positions correspondant aux drapeaux (dans le même ordre). Si l'on combine de même en binaire les drapeaux 40 et 41, on obtient : 0 = SCI, 01 = ENG, 10 (ou 2 en décimal) = FIX. (Le code 11 = 3 en décimal ne peut être obtenu qu'en utilisant de la programmation synthétique, et fait, lorsqu'on a un débordement de capacité en mode FIX, passer en mode ENG plutôt qu'en mode SCI).

Pour être complet, il faut également noter que les drapeaux 28 et 29 influent aussi sur l'affichage, mais ceci ne concerne pas notre problème. Donc, sauver l'état de l'affichage, c'est simplement enregistrer d'une façon ou d'une autre l'état des drapeaux 36 à 41. J'ai décidé de le faire sous le format *m,n* où *m* est un chiffre 0, 1 ou 2 donnant le mode de l'affichage (respectivement SCI, ENG ou FIX) et où *n* est un chiffre 0 à 9 donnant le nombre de chiffres demandés. Le tableau 1 donne des exemples d'équivalence entre cette notation et le format de l'affichage.

Format demandé par	code correspondant
SCI 3	0.3
ENG 3	1.3
FIX 3	2.3
FIX 2	2.2
SCI 5	0.5
ENG 6	1.6

Bien entendu, obtenir ce code ne présente de l'intérêt que si on peut ultérieurement rétablir le format correspondant et c'est pourquoi nous donnons ici les deux sous-programmes associés. Notez qu'ils détruisent toute la pile (sauf un registre) mais n'utilisent aucun registre de mémoire : il appartient à l'utilisateur de prendre toutes les précautions nécessaires pour sauvegarder le contenu de la pile et/ou la valeur du code d'affichage.

Sous-programme SAF
Entrée :
X, Y, Z et T quelconques
Sortie :
X : format de l'affichage
Y, Z et T : remplacés par le contenu de X en entrée
Registres utilisés : aucun

Sous-programme RAF
Entrée :
X : code du format de l'affichage
Y, Z et T : quelconques
Sortie :
X, Y, Z et T : remplacés par le contenu de Y en entrée
Registres utilisés : aucun

Sur votre HP-41 affichez correctement

Mais commentons ces deux sous-programmes : SAF va des pas 1 à 24, RAF de 25 à 51.

Au pas 02, on initialise l'indice qui servira à parcourir les drapeaux 36 à 39. Les pas 3 à 11 permettent de convertir en valeur numérique le contenu de ces drapeaux : le contenu de X (initialement 0, pas 03) est doublé (pas 5), puis on y ajoute 0 ou 1 suivant le contenu du drapeau (pas 6 à 9) avant de boucler à nouveau (pas 10 à 11).

A la sortie de la boucle, on échange (pas 12) le contenu de X (valeur n) et de Y maintenant inutile (qui contient 40.039, l'indice qui a provoqué la sortie de l'ISG du pas 10). La précieuse valeur *n* est ainsi stockée en Y, pendant que l'on remplace le contenu de X par 10 (pas 13 et 14) et la division du pas 15 permet d'obtenir dans le registre X la valeur *.n* que l'on conserve. Les pas 16 à 22 permettent de trouver la valeur *m* (0, 1 ou 2) suivant l'état des drapeaux 40 et 41. Cette valeur placée dans X est ajoutée au pas 23 à la valeur *.n* entre temps passée dans le registre Y, et le sous-programme est fini.

SAF et RAF

```
01♦LBL "SAF"
02 36,039
03 0
04♦LBL 13
05 ST+ X
06 1
07 FC? IND Z
08 CLX
09 +
10 ISG Y
11 GTO 13
12 X<>Y
13 CLX
14 10
15 /
16 2
17 FC? 40
18 ST- X
19 1
20 FC? 41
21 CLX
22 +
23 +
24 RTN
25♦LBL "RAF"
26 ENTER↑
27 FRC
28 10
29 *
30 X<>Y
31 INT
32 1
33 -
34 X≠0?
35 SIGN
36 1
37 +
38 GTO IND X
39♦LBL 00
40 SCI IND Y
41 GTO 12
42♦LBL 01
43 ENG IND Y
44 GTO 12
45♦LBL 02
46 FIX IND Y
47♦LBL 12
48 +
49 CLX
50 +
51 END
```

Le sous-programme RAF nécessite une structure légèrement différente puisqu'il n'est pas possible de positionner directement les drapeaux 36 à 41. D'autre part, afin d'éviter un « plantage » au cas où la valeur de X au moment de l'appel serait incorrecte (*m.n* avec *m* différent de 0, 1 et 2), on introduit aux pas 32 à 37 une procédure qui permet de « limiter les dégâts »... ce qui n'empêche pas malgré tout RAF de devoir être utilisé avec soin.

Au pas 26, on recopie en Y le contenu de X. On extrait alors la valeur *n* en prenant la partie fractionnaire de X (pas 27) et en multipliant celle-ci par 10 (pas 28 et 29). On échange alors X (qui contenait *n*) et Y (qui contient *m.n*) (pas 30), et l'on extrait *m* en prenant la partie entière de X (pas 31).

Sautons pour l'instant les pas 32 à 37, nous y reviendrons. X contient donc *m*, c'est-à-dire 0, 1 ou 2 ; et Y contient *n*. Le branchement du pas 38 envoie suivant la valeur de *m* à l'étiquette LBL 00, LBL 01 ou LBL 02. Chacune de ces étiquettes demande alors le format d'affichage correspondant, avec le nombre de chiffres indiqué par *n* dans Y (pas 39 à 46). Enfin, en 47 à 50, on « fait le ménage » sur la pile afin d'éliminer les valeurs parasites qui se trouvent contenues dans X et Y (pas 48 et 49), et de descendre la pile (pas 50).

Attention à la fonction " signe "

Revenons maintenant sur les pas 32 à 37. On commence par enlever 1 à *m* (pas 32 et 33) ce qui normalement donne l'une des trois valeurs −1, 0 et +1. Pour être certain de bien avoir ces valeurs, on utilise une vraie fonction « signe » (ce qui n'est pas le cas de SIGN qui retourne 1 et non 0 lorsque X vaut 0) recopiée dans *Calculator Tips and Routines* (pour une critique de cet ouvrage voir *l'Op 7*, page 16). Cette opération occupe les pas 34 et 35. Ainsi assuré de bien avoir dans X l'une des valeurs −1, 0 ou +1, on lui rajoute 1 (pas 36 et 37) avant d'attaquer le GTO IND de la ligne 38 qui autrement « tilterait » et donnerait NONEXISTENT.

Programme principal

```
01♦LBL "$"
02 "$"
03 6,9
04 GTO 01
05♦LBL "L"
06 "L"
07 11,2
08♦LBL 01
09 STO 00
10 X<>Y
11 XEQ "SAF"
12 FIX 0
13 RCL 00
14 R↑
15 ARCL X
16 *
17 SCI 1
18 RND
19 FIX 0
20 "⊢ F"
21 ARCL X
22 AVIEW
23 STO 00
24 RDN
25 XEQ "RAF"
26 RCL 00
27 END
```

Programme de conversion avec 2 chiffres significatifs

Entrée
X : prix en dollars (ou en livres)
Y, Z et T : quelconques
Sortie
X : prix arrondi en FF (deux chiffres significatifs)
Y : ancien X, prix en dollars (ou en livres)
Z et T : comme Y
Registres utilisés
00 registre de travail
Sous-programmes utilisés
SAF, RAF
Remarque : le format d'affichage n'est pas modifié

Avec ces deux sous-programmes SAF et RAF, il est maintenant possible de reprendre le programme « $ » de l'article de *l'Op* n°7, modifié suivant les indications de la page 48, et de le réécrire comme dans la liste 2. Notez que cette fois, le registre mémoire 00 est utilisé d'une part pour contenir le cours de conversion (pas 9 à 13), d'autre part pour contenir le montant converti (pas 23 à 26). Les manipulations de pile des pas 10, 14 et 24 permettent de laisser celle-ci assez « propre » en sortie du programme.

☐ Bernard Savonet

Les chiffres romains sur PC MCCXI et TRS LXXX de poche

Ce n'est pas parce que les ordinateurs sont des machines modernes qu'ils ne peuvent pas traiter des antiquités mathématiques telles que les chiffres romains.

■ Il y a quelque temps, on a entendu dire que le latin, grâce à sa structure logique, pourrait bien devenir un langage universel de programmation. On attend toujours, et pour longtemps sans doute... En tout cas, le système de numération des Latins (les fameux chiffres romains qui indiquent les dates sur les monuments officiels) n'est plus du tout utilisé.

Les informaticiens professionnels opèrent souvent des conversions : nombre décimal en nombre binaire ou hexadécimal, et vice versa, etc.

Le programme que je vous propose effectue une conversion beaucoup moins moderne : nombres arabes en nombres romains. Comme on le sait, les chiffres romains s'écrivent I, V, X, L, C, D, M et valent respectivement 1, 5, 10, 50, 100, 500 et 1 000. On remarquera que le zéro est intraduisible dans le système romain : selon certains auteurs, cette carence expliquerait d'ailleurs que les mathématiques ne se soient guère développées chez les Romains à qui manquait d'avoir inventé le zéro.

Auteur Antoine Aymard
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
 10:CLEAR :PAUSE
    "CHIFFRES RO
    MAINS"
 20:INPUT "N=";N
 30:E=N-INT (N/1
    0)*10
 40:F=INT (N/10)
    -INT (N/100)
    *10
 50:G=INT (N/100
    )-INT (N/100
    0)*10
 60:H=INT (N/100
    0)
100:IF E=0LET A$
    =""
101:IF E=1LET A$
    ="I"
102:IF E=2LET A$
    ="II"
103:IF E=3LET A$
    ="III"
104:IF E=4LET A$
    ="IV"
105:IF E=5LET A$
    ="V"
106:IF E=6LET A$
    ="VI"
107:IF E=7LET A$
    ="VII"
108:IF E=8LET A$
    ="VIII"
109:IF E=9LET A$
    ="IX"
200:IF F=0LET B$
    =""
201:IF F=1LET B$
    ="X"
202:IF F=2LET B$
    ="XX"
203:IF F=3LET B$
    ="XXX"
204:IF F=4LET B$
    ="XL"
205:IF F=5LET B$
    ="L"
206:IF F=6LET B$
    ="LX"
207:IF F=7LET B$
    ="LXX"
208:IF F=8LET B$
    ="LXXX"
209:IF F=9LET B$
    ="XC"
300:IF G=0LET C$
    =""
301:IF G=1LET C$
    ="C"
302:IF G=2LET C$
    ="CC"
303:IF G=3LET C$
    ="CCC"
304:IF G=4LET C$
    ="CD"
305:IF G=5LET C$
    ="D"
306:IF G=6LET C$
    ="DC"
307:IF G=7LET C$
    ="DCC"
308:IF G=8LET C$
    ="DCCC"
309:IF G=9LET C$
    ="CM"
400:IF M=0LET D$
    =""
401:IF H=1LET D$
    ="M"
402:IF H=2LET D$
    ="MM"
403:IF H=3LET D$
    ="MMM"
500:BEEP 1:PRINT
    N;"=";D$;C$;
    B$;A$:GOTO 1
    0
```

Utilisation du programme

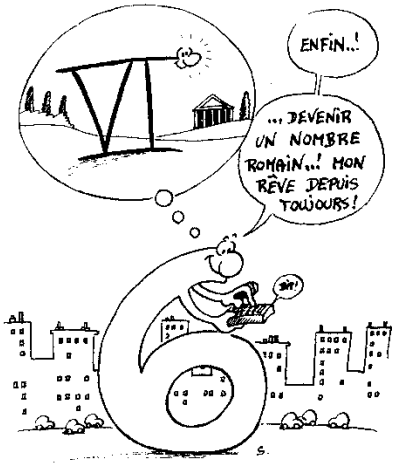
L'imprimante étant connectée ou non, on demande RUN et l'affichage indique : « N = ». On inscrit alors le nombre à traduire, 1982 par exemple, et l'on presse sur ENTER.

Le poquette effectue la traduction puis il affiche : 1982 = MCMLXXXII.

On appuie une nouvelle fois sur ENTER pour repartir en début de programme.

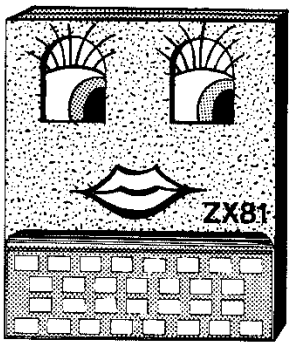
Exemple d'exécution

```
1982.=MCMLXXXII
 421.=CDXXI
2001.=MMI
```



Vérifier le bon fonctionnement du programme vous fournira l'occasion de vous remettre à un système de notation des nombres que vous n'avez probablement plus guère pratiqué depuis l'école primaire. Et je vous suggère, à titre d'exercice, d'écrire le programme effectuant la conversion inverse, c'est-à-dire celle qui consiste à traduire un nombre écrit en chiffres romains en son équivalent en chiffres arabes.

☐ Antoine Aymard



ZX81

Goal Computer

15, rue de St Quentin 75010 Paris
Tél. 200.57.71 ouvert tous les jours de 10 h 30 à 19 h

1er Magasin en France spécialiste en programmes, extensions et livres pour le ZX 81

(16, 32 et 64 K, son, claviers, caractères, haute résolution, entrée sortie, convertisseur anal/digit...)

Bug-bite
DK Tronik's
Kayde
Psion
Downsway
Macronics
BI.PACK.
Picturesque
JRS, MOI, Vidéo software, artic...

DERNIERE MINUTE
EDUSCOPE 1
Un cours complet de Basic en cassettes
5 cassettes + 1 manuel 560 F TTC
(possibilité de se procurer les cassettes séparément)

NOUVEAU... ENCORE PLUS PERFORMANT... ET MOINS CHER

- **Extension Goal Computer 64 K** ..... **990 F**
- **Extension Goal Computer 16 K** ..... **590 F**
- **Carte caractère (DK TRONIK'S) (D.K.4)** ..... **555 F**
  - sans mother board.
  - 1044 caractères **ROM** (minuscules, notes, invaders...).
  - montage enfantin.
- **UDG 6116 (DK TRONIK'S)** ..... **180 F**
  - puce à rajouter sur le **D.K.4.**
  - permet de créer vos propres caractères (566 à la fois).
  - livré avec cassette de création automatique.
- **Cassettes DK** (un graphisme jamais vu) ..... **115 F** l'une
  - invader, astéroïd, centipède, Pac - Man.
- **Boîtier sonore (BI - PAK)** ..... **590 F**
  - 7 octaves, 3 canaux, 13 registres.
  - en boîtier noir à 2 BUS, amplificateur incorporé.
  - générateur de son et de bruit.
  - livret explicatif + 8 exemples (bombes, orgue...).
- **Inversion vidéo** ..... **150 F**
  - tout câble prêt à monter, vérifié.
  - écran noir lisse, lettres blanches, amélioration de résolution 30 %.

Points de vente : PARIS : La règle à calcul 325.68.88, Starcom 773.79.29, JCR 282.19.80, Ellix 307.60.81, STIA 306.46.06. **ROUEN** : Conseil Computer (35) 63.36.06. **HEROUVILLE** : Informatique Sinclair (31) 93.36.55. **LE MANS** : Aesculapple (43) 24.97.80.

Je désire recevoir DK4 ☐ UDG ☐ BLPAK ☐ Inversion ☐ Eduscope. ☐
ast. ☐ inva. ☐ centip. ☐ Pac-Man ☐

☐ paiement par chèque. ☐ paiement contre remboursement.

ORDI-5

LE MAGAZINE DES UTILISATEURS DE SINCLAIR

Si vous utilisez un ordinateur SINCLAIR (ZX 81*, ZX 80* ou Spectrum*) ou si vous comptez en acheter un, sachez que la revue **ORDI-5** a été créée pour vous. Indépendant de tout constructeur ou importateur, **ORDI-5** vous fournit quatre fois par an des programmes, des conseils, des astuces, de nouvelles idées d'utilisation. **ORDI-5** teste pour vous en toute objectivité et indépendance les produits matériels et logiciels adaptables sur votre SINCLAIR. **ORDI-5** vous tient au courant de toutes les nouveautés susceptibles de vous intéresser.

ORDI-5 n'est pas en vente chez les marchands de journaux. Pour le recevoir, il vous suffit de nous retourner le bon de commande ci-dessous.

Vous pouvez également vous abonner en profitant de notre **tarif de lancement**.

ORDI-5, le complément indispensable de votre ZX

*marques déposées

ORDI-5 a le même éditeur que TRACE le magazine des utilisateurs de TRS-80 et de poquettes SHARP

OP 8

BON DE COMMANDE

à retourner à ORDI-5, 8 rue Saint-Marc 75002 PARIS

Nom _____ Profession _____

Adresse _____

Pays _____ Code postal _____ Ville _____

☐ Je désire recevoir le n° 1 de ORDI-5 (prix d'un N° 20 FF ; Etranger** 24 FF).

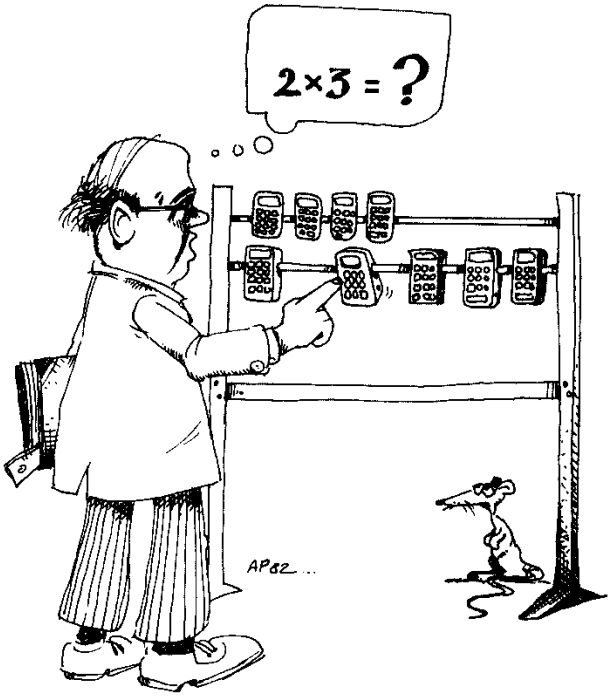
☐ Je désire m'abonner à ORDI-5 pour 1 an. 4 n^os (Tarif France 65 FF ; Etranger** 75 FF). (Actuellement ORDI-5 est trimestriel).

Ci-joint mon règlement indispensable par chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ virement ☐

** Pour les pays autres que la France, utiliser un virement en FF compte Crédit Lyonnais Paris n° 30002 00402 8455 J. Les frais de virement sont à la charge de l'acheteur

Un petit répétiteur pour les tables de multiplication

C'est vrai, il ne s'agit pas de hautes mathématiques, mais il y a un début à tout et ce programme (élémentaire) peut vous aider si vous devez apprendre à un enfant le B A BA de l'arithmétique.



■ Le rôle de « répétiteur » est souvent fastidieux, surtout si l'élève à qui l'on fait réviser ses tables ne les connaît pas encore... Il arrive que l'on s'impatiente et que l'enfant, lui non plus, ne s'amuse pas. Quelques lignes d'un programme simple et le pensum des tables de multiplication a de bonnes chances de devenir une sorte de jeu.

S'agit-il de « la table par 7 » ? Vous appuyez sur RST puis sur 7 et vous lancez le programme (R/S). La TI 57 affiche alors 1, puis 7 et elle s'arrête sur 0 dans l'attente de la (bonne) réponse : « une fois sept égale ? » On répond 7 R/S et l'on passe à deux fois sept. Chacun aura deviné la suite.

Dans le cas d'une mauvaise réponse, le programme réitère simplement sa question, et autant de fois qu'il le faut. Lorsque la récitation de la table est terminée, il le signale avec un affichage clignotant. C'est tout.

C'est tout, mais c'est déjà beaucoup si l'enfant se pique au jeu : le micropoche, lui, ne s'impatiente pas et il ne fait aucune remarque déplaisante. De plus, il peut présenter l'attrait d'une machine ordinairement réservée aux « grands ». Cela ne vous dispense pas, bien entendu de surveiller le travail de votre élève et, le cas échéant, de venir à son aide.

Liste du programme pour TI 57

00	32	2	STO 2
01	01		1
02	00		0
03	32	0	STO 0
04	01		1
05	32	1	STO 1
06	86	1	2nd Lbl 1
07	33	1	RCL 1
08	36		2nd Pause
09	32	7	STO 7
10	33	2	RCL 2
11	36		2nd Pause
12	39	7	2nd Prd 7
13	15		CLR
14	81		R/S
15	− 66		INV 2nd x = t ?
16	51	1	GTO 1
17	01		1
18	34	1	SUM 1
19	56		2nd Dsz
20	51	1	GTO 1
21	45		÷
22	00		0
23	85		=

En ce qui vous concerne, vous pouvez aussi réviser « vos » tables. Vous choisirez par exemple celles de 19, de 23, de 47, etc.

Tel qu'il est, le programme ne comptabilise pas le nombre des erreurs commises, mais il reste 26 pas libres pour introduire un tel compteur. D'autre part, si vous voulez qu'après chaque table révisée on passe automatiquement à la suivante, il suffit de supprimer les trois derniers pas du programme pour les remplacer par 1 SUM 2 RCL 2 RST. Enfin, mais vous l'aviez peut-être compris de vous-même, si la multiplication est effectuée directement en mémoire au pas 12 (2nd Prd 7), c'est pour éviter que son résultat n'apparaisse fugitivement à l'affichage.

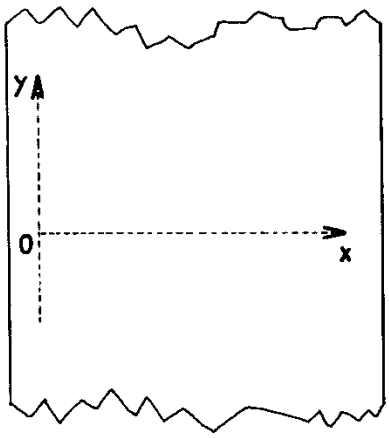
☐ Claude Balan

Le tracé de courbes sur CE-150

Examinons les principales instructions utilisées par la table traçante du PC-1500 et appliquons-les à un programme universel de tracé de courbes.

■ Commençons par remarquer que la table traçante qui sert d'imprimante au PC-1500 (*) travaille en *coordonnées cartésiennes*. L'origine est placée à gauche de la bande de papier.

L'unité de longueur est 0,2 mm et la largeur de la bande permet en pratique de faire varier l'abscisse x de 0 à 200 (= 4 cm). L'ordonnée, elle, peut



connaître de plus grandes variations ; j'ai choisi, pour ma part, de m'en tenir à 250 unités, soit 5 cm. Toutes les courbes obtenues à l'aide du programme proposé s'inscriront donc dans un rectangle de 4 × 5 cm (soit le cinquième des dimensions d'une feuille de papier millimétré ordinaire).

Tout tracé se ramène à celui de *segments* (qui peuvent être très courts, par exemple 1/2 mm de long), et l'opération fondamentale est LINE (X, Y) – (Z, T) qui place le curseur (autrement dit le crayon de couleur) au point d'abscisse X et d'ordonnée Y, qui le fait toucher le papier et tracer une partie de droite se terminant au point d'abscisse Z et d'ordonnée T. Les expressions X, Y... peuvent être des nombres (ex. : LINE (3, 4) – (2.5, – 1), des noms de variables ou des combinaisons des deux (ex. : LINE (3, 4) – (A, A + 5)), etc.

Tracer une courbe revient ainsi à sélectionner un certain nombre de points (101, par exemple) réalisant une subdivision assez serrée de la courbe, afin que l'erreur consistant à la remplacer par *la ligne brisée ayant ces points pour sommets* soit négli-

(*) La CE-150 a fait l'objet d'une présentation dans l'Op *n° 6, pages 32 à 35.*

le tracé de courbes sur CE-150

geable (on le verra sur les exemples donnés plus loin). Techniquement, en notant (x_0, y_0), (x_1, y_1) ... (x_{100}, y_{100}) cette famille de points, le curseur est amené à exécuter les instructions

LINE (x_0, y_0) — (x_1, y_1)
LINE (x_1, y_1) — (x_2, y_2)
— — — — — — — — — — —
LINE (x_{99}, y_{99}) — (x_{100}, y_{100}).

En fait, on peut gagner du temps avec l'instruction plus simple LINE — (Z, T) qui a même effet que LINE (X, Y) — (Z, T) où X et Y sont, tout simplement, les coordonnées du point où se trouve justement le curseur au moment de la lecture de l'instruction. Cela nous conduit donc au schéma suivant : LINE (x_0, y_0) — (x_1, y_1) / LINE — (x_2, y_2) / ... / LINE — (x_{100}, y_{100}).

Encore peut-on ramener la première ligne à la même forme que les autres en utilisant l'ordre GLCURSOR (X, Y) qui a pour effet d'amener le curseur au point (X, Y) sans effectuer de tracé (le crayon ne touche pas le papier). On arrive ainsi à une série d'instructions :

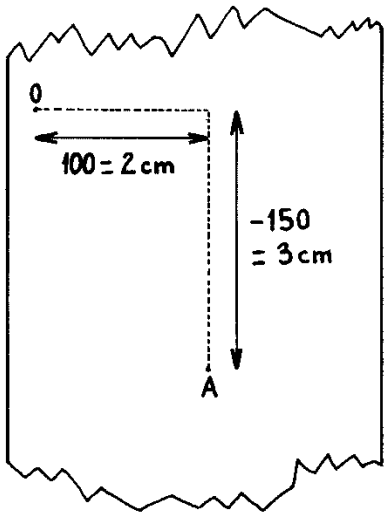
GLCURSOR (x_0, y_0)
  met le curseur à ce point
LINE — (x_1, y_1)
  trace le segment (x_0, y_0) — (x_1, y_1)
LINE — (x_2, y_2)
  trace le segment (x_1, y_1) — (x_2, y_2)
— — — — — — — — — — — — — — —
LINE — (x_{100}, y_{100})
  trace le segment (x_{99}, y_{99}) — (x_{100}, y_{100})

qui se prête évidemment à une programmation en FOR ... NEXT.

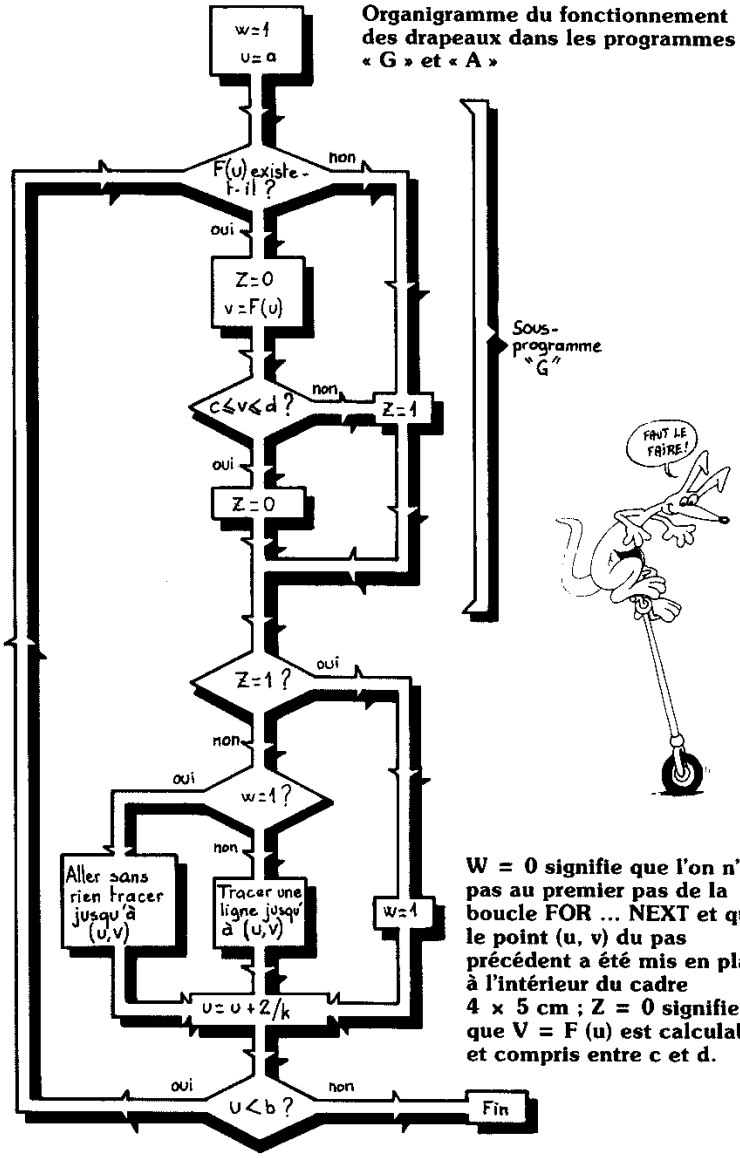
Le manuel, qui laisse pratiquement dans l'ombre l'instruction LINE — (Z, T) définit encore de nombreuses instructions auxiliaires ; il explique par exemple comment sélectionner la couleur (l'imprimante en offre quatre), ou comment remplacer, si on le désire, un trait plein par des tirets plus ou moins serrés. J'y renvoie le lecteur, en attirant simplement son attention sur GRAPH (qui sélectionne le mode graphique, au lieu de TEXT utilisé pour l'impression des listes) et sur SORGN, qui transfère l'origine des coordonnées au point où se situe physiquement le curseur. Par exemple :

10 : GLCURSOR (100, — 150)
20 : SORGN

a pour effet de mettre la nouvelle origine en A :



Organigramme du fonctionnement des drapeaux dans les programmes « G » et « A »



W = 0 signifie que l'on n'est pas au premier pas de la boucle FOR ... NEXT et que le point (u, v) du pas précédent a été mis en place à l'intérieur du cadre 4 × 5 cm ; Z = 0 signifie que V = F (u) est calculable et compris entre c et d.

Pour tracer la courbe Y = F (X)

Le rêve de tout bachelier qui a sans cesse à tracer des courbes Y = F (X) peut facilement être réalisé à l'aide du programme standard ci-contre. Il en utilise les lignes 10 à 60, 400 à 490 et 600 à 640. Le programme est « universel », c'est-à-dire qu'il permet de tracer toutes les courbes. Il faut, évidemment, l'adapter à chaque fois, mais c'est très rapide.

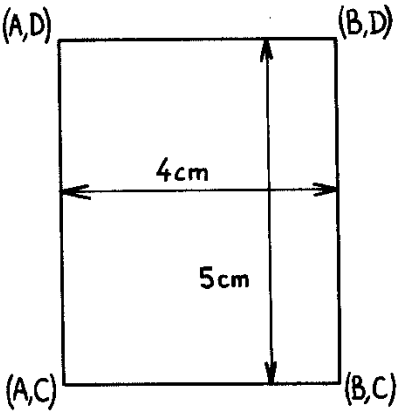
On commence par se donner des réels A, B, C, D tels que les points que l'on désire voir tracés aient une

Auteur André Warusfel
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 10:"A"GOSUB "X"
 20:FOR X=PTO (P+2
    00)STEP 2:U=X/
    K:GOSUB "G"
 30:IF Z=1LET W=1:
    GOTO 60
 40:IF W=1LET W=0:
    Y=H*V:GLCURSOR
    (X,Y):GOTO 60
 50:Y=H*V:LINE -(X
    ,Y)
 60:NEXT X:END
100:"B"GOSUB "X"
110:INPUT "E=";E,"
    F=";F:G=(F-E)/
    100
120:FOR I=0TO 100:
    T=E+I*G:GOSUB
    "H"
130:IF Z=1LET W=1:
    GOTO 160
140:IF W=1LET W=0:
    X=K*U:Y=H*V:
    GLCURSOR (X,Y)
    :GOTO 160
150:X=K*U:Y=H*V:
    LINE -(X,Y)
160:NEXT I:END
200:"C"INPUT "R=";
    R,"S=";S
210:T=R*A+S
220:IF T<CLET F=Q-
    250:E=K*(C-S)/
    R:GOTO 250
230:IF T>DLET F=Q:
    E=K*(D-S)/R:
    GOTO 250
240:E=P:F=H*T
250:T=R*B+S
260:IF T<CLET L=Q-
    250:G=K*(C-S)/
    R:GOTO 290
270:IF T>DLET L=Q:
    G=K*(D-S)/R:
    GOTO 290
280:G=P+200:L=H*T
290:LINE (E,F)-(G,
    L),0,1:END
300:"D"INPUT "M=";
    M
310:LINE (K*M,Q)-(
    K*M,Q-250),0,1
    :END
350:"F"LINE (P,Q-2
    50)-(P+200,Q),
    0,0,B:END
400:"G"REM IF F(U)
    N EXISTE PAS
    LET Z=1:GOTO 4
    90
410:Z=0:REM CALCUL
    ER V=F(U)
470:L=(V<C)+(V>D)
480:IF L>0LET Z=1
490:RETURN
500:"H"REM IF F(T)
    OU G(T) N EXI
    STENT PAS LET
    Z=1:GOTO 590
510:Z=0:REM CALCUL
    ER U=F(T) ET V
    =G(T)
570:L=(U<A)+(U>B)+
    (V<C)+(V>D)
580:IF L>0LET Z=1
590:RETURN
600:"X"INPUT "A=";
    A,"B=";B,"C=";
    C,"D=";D:W=1
610:K=200/(B-A):P=
    K*A:H=250/(D-C
    ):Q=H*D
620:GRAPH :
    GLCURSOR (-P,-
    Q):SORGN :
    COLOR 2
630:LINE (P,0)-(P+
    200,0):LINE (0
    ,Q)-(0,Q-250):
    COLOR 3
640:RETURN
```

abscisse x et une ordonnée y = f (x), avec A ⩽ x ⩽ B, C ⩽ y ⩽ D.

On prendra toujours A ⩽ 0 ⩽ B et C ⩽ 0 ⩽ D de façon à avoir l'origine (0, 0) dans le rectangle qui recevra la courbe ; évidemment, les unités sur les deux axes peuvent être différentes.



Ayant choisi ces quatre nombres, on doit écrire, dans les lignes 400 à 490 (programme « G »), les instructions permettant le calcul de la fonction F. Comme X et Y sont réservés à l'abscisse et à l'ordonnée en unités de 0,2 mm, le calcul fera intervenir U comme abscisse comprise entre A et B, et V = F (U) comme ordonnée comprise entre C et D.

Le programme « G » explicite simplement le calcul de V en fonction de U ; V et U sont évidemment proportionnels à X et Y. Mais il se peut soit que F (U) n'existe pas — c'est le cas, par exemple, pour F (x) = 1/x et U = 0 — soit que F (U) soit en dehors de l'intervalle (C, D). Dans ce cas, le programme donne la valeur symbolique 1 à la variable Z (ce que l'on appelle un *drapeau*) et passe au pas suivant.

Les lignes 470 et 480 réalisent automatiquement les tests V < G ? et V > D ? Le programmeur a donc simplement à écrire les instructions suivantes entre 400 et 469 :

- poser Z = 1 si F (U) n'est pas calculable, et aller en 490 ;
- poser Z = 0 si V = F (U) est calculable, et calculer V. Prenons un exemple. Pour F (x) = $\sqrt{x-3}$, cela nous donnera :

400 : « H » IF U < 3 LET Z = 1 : GOTO 490
410 : Z = 0 : V = √ (U — 3)
470 : L = (V < G) + etc.

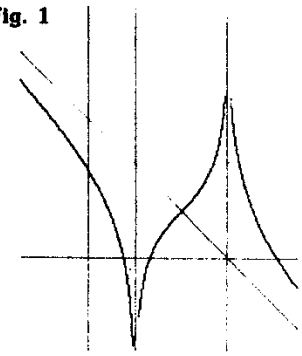
La courbe n° 1 a pour équation : $y = 3 - x + \ln \left| \frac{x-1}{x-3} \right|$ (cf. Baccalauréat 79, série D, centre de Rennes). J'ai choisi A = — 1.5, B = 4.5, C = — 2, D = 5.5. Le programme est lancé par DEF A en mode RUN. Il interroge aussitôt : A = suivi de B =, C = et D =. Après avoir reçu ces informations, il commence par tracer les axes O_x et O_y en couleur 2 (noir sur mon ordinateur). Ensuite, il opère les calculs et trace en couleur 3 (rouge par exemple) la courbe représentative ; plus exactement, les instructions 130 à 140 ont pour but de *ne rien tracer* dans l'un des deux cas suivants :

- le point (X, Y) n'existe pas parce que U prend une valeur interdite (ex. U = 1 pour F (U) = √ (U — 3)).
- le point (X, Y) est en dehors du cadre de 4 × 5 cm choisi.

Au début, il se peut qu'il y ait de nombreux pas de la boucle FOR ... NEXT qui ne permettent aucun tracé. La première fois qu'un point (X, Y) est accepté, le curseur vient s'y pla-

le tracé de courbes sur CE-150

Fig. 1



```
y=3-x+ln(abs(t))
ou t=(x-1)/(x-3).

a=-1.5, b=4.5
c=-2, d=5.5.

400:"G"IF U=1LET Z
    =1:GOTO 490
410:IF U=3LET Z=1:
    GOTO 490
420:Z=0:T=(U-1)/(U
    -3)
430:V=3-U+LN (ABS
    (T))
470:L=(V<C)+(V>D)
480:IF L>0LET Z=1
490:RETURN
```

cer et, dès le pas suivant, l'instruction LINE — (X, Y) de la ligne 50 effectue le tracé de la courbe jusqu'à d'éventuelles impossibilités du même type, ou jusqu'à ce que l'on ait atteint la borne supérieure U = B ! Le tout demande entre 10 et 60 secondes.

Et les droites ?

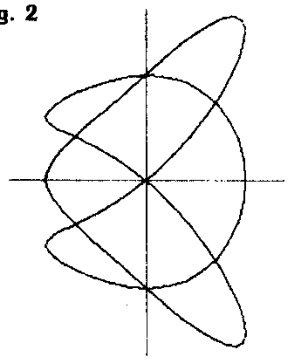
Sur la figure 1, on voit, outre la courbe, trois asymptotes d'équations respectives y = — x + 3, x = 1 et x = 3. Elles ont été déterminées par calcul (bien que le graphique puisse aider, ceci reste indispensable). Pour tracer de telles droites d'équation Y = RX + S (resp. X = M), on utilise les programmes DEF C (resp. DEF D) après que DEF A soit terminé. Elles sont tracées en couleur 1 (bleu, par exemple) alors que les axes, qui ont été dessinés dès le début de DEF A, sont en couleur 2. Toutes ces droites sont automatiquement limitées de façon à ne pas sortir du cadre 4 × 5.

Les courbes paramétrées X = F (T), Y = G (T)

Les élèves de Terminale C et D connaissent bien ces courbes, définies par des équations comme : $x = 3t - t^3$, $y = 1 - 3t^2$. C'est ici le programme DEF B, avec le sous-programme « H », qui opère. (Il emprunte le sous-programme « X » à DEF A.) Ici encore, on commence par choisir A, B, C, D. Après le tracé automatique des axes, il faut entrer deux autres nombres, E et F, qui définissent l'intervalle (E, F) dans lequel varie le paramètre T (pour les calculs trigonométriques, mon ordinateur est en mode RAD permanent).

Le travail du programmeur doit être inscrit, cette fois-ci, entre les lignes 500 et 590. On doit calculer U = F (T), V = G (T) et posez Z — 0, sauf si l'un de ces nombres ne peut pas être calculé (faire alors Z = 1 et aller en 590). Les lignes 570 et 580 opèrent un test automatique sur les quatre questions U < A ?, U > B ?, V < G ? et V > D ?

Fig. 2

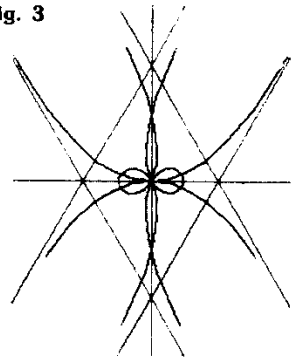


```
x=2cos 3t
y=(5/2+cos 3t)sin2t

-a=b=2.8
-c=d=3.5
-e=f=3.2.

500:"H"Z=0
510:M=3*T:U=2*COS
    (M)
520:N=2*T:V=SIN (N
    )*(2.5+COS (M)
    )
570:L=(U<A)+(U>B)+
    (V<C)+(V>D)
580:IF L>0LET Z=1
590:RETURN
```

La figure 2 illustre un exemple assez extraordinaire : c'est la fameuse « tête de mouche » (voir le programme « H » qui lui correspond).

Avec la figure 3 enfin, on aborde une variété particulière de courbes en paramétriques : les « courbes en polaires ». On y définit une fonction r = f (t) d'où l'on déduit x = r cos t, et y = r sin t (la fonction retenue ici est r = (sin 3 t/2) / (1 - 2 cos t).

Fig. 3



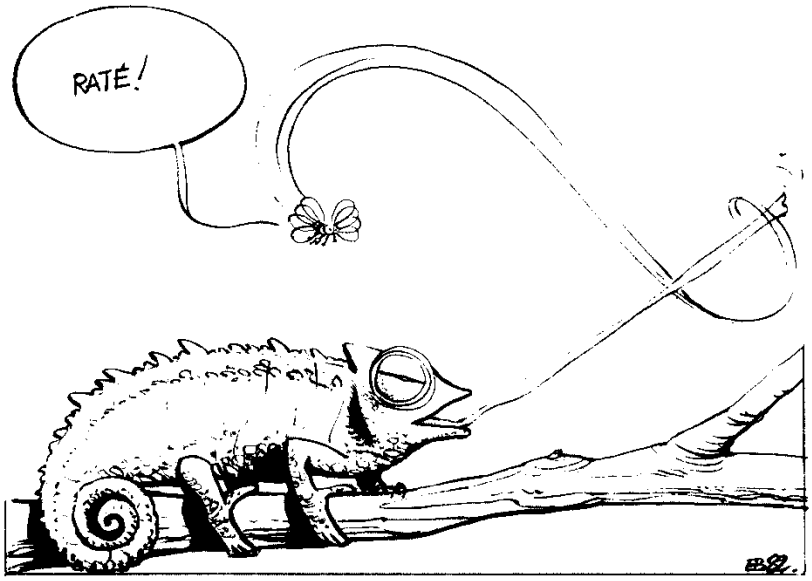
```
(1-2cos t)r=sin3t/2
-a=b=1.4
-c=d=1.75
-e=f=6.3.

500:"H"M=1-2*COS (
    T)
510:IF M=0LET Z=1:
    GOTO 590
520:Z=0:N=3*T/2:O=
    SIN (N)/M
530:U=O*COS (T)
540:V=O*SIN (T)
570:L=(U<A)+(U>B)+
    (V<C)+(V>D)
580:IF L>0LET Z=1
590:RETURN
```

Les asymptotes ont été ajoutées après coup par le programme « C » utilisé quatre fois. La finesse du tracé est assez remarquable. Et je vous laisse pour terminer le plaisir d'exécuter le programme DEF F après un « A » ou un « B » : avec la seule ligne 350, on obtient un résultat qui me paraît saisissant.

☐ André Warusfel

Fx 702 P le repas du caméléon

L'affichage du 702 P permet d'obtenir des effets visuels qui n'ont pas encore été tous exploités. Le jeu du caméléon vous donnera sans doute quelques idées...



Le repas du caméléon sur Fx 702 P
Auteur Gilles Probst
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
 5 VAC :INP "FORCE
   1,2,3",F:FOR H
   =1 TO 25
10 D=INT (RAN#*9)+
   5:FOR J=1 TO F:
   PRT :PRT "@@@="
   ;
20 PRT CSR D;"+";C
   SR D;"*";:A$=KE
   Y:$="123456789"
30 FOR B=1 TO 9:IF
    A$=MID(B,1) TH
   EN 50
40 NEXT B:NEXT J:N
   EXT H:GOTO 80
50 A$="-":$="":FOR
    I=1 TO B:$=$+A
   $:NEXT I:PRT CS
   R 4;$;
60 IF B+4=D;L=(D-4
   )*5:P=P+L:E=E+1
   :WAIT 9:PRT CSR
    D;L:CSR 16;P
70 NEXT H
80 PRT :PRT "TOTAL
   :";E;".. ";P;"
   PTS":END
```

■ Les ordinateurs sont capables d'applications extraordinairement nombreuses et variées : tout dépend du programme qu'ils exécutent. Celui que voici fait « ingérer » au 702 P un caméléon et les moustiques qui font son régal.

Donc 256 pas de caméléon dans une zone quelconque de la machine, P0 par exemple. Au registre des mémoires, si je peux dire, le minimum convient parfaitement (DEFM0). Voilà, notre reptile est prêt à projeter sa langue chasseresse vers l'imprudent moustique qui musarde en pleine insouciance sur l'afficheur ; il suffit pour cela de lancer le programme (RUN # 0).

Le chasseur, à gauche, est fixe alors que sa proie est mobile, et de façon aléatoire (RAN # 9 ; P0 -10) ; sa rapidité de déplacement est proportionnelle au niveau choisi (1,2 ou 3 ; P0 - 5). Le déploiement de la langue est obtenu par l'intermédiaire de KEY (P0-20 à 40) qui se charge d'envoyer le chiffre introduit en A$ vers la ligne 50 où une boucle, notée I, s'occupe de sa matérialisation graphique ; puis la ligne 60 vérifie si l'on a fait « mouche » ; si oui, vous gagnez un nombre de points égal à 5 fois la distance. Passé le délai réglementaire contrôlé par la boucle H (P0 -5 et 70), ce sera l'heure du bilan (P0 - 80) avec l'affichage de votre score final. Il faut noter que le vol du moustique est obtenu grâce à l'instruction CSR répétée 2 fois avec la même valeur et 2 graphismes différents « + » et « * », ce qui produit une quasi superposition des deux caractères : un petit effet visuel qui pourra venir enjoliver d'autres programmes de jeu.

Les jeunes caméléons devront commencer à s'exercer en force 3 s'ils ne veulent pas s'exposer à une longue diète. Si cela n'est pas suffisant, ils choisiront même la force 4 ou 5, mais ils s'apercevront rapidement que la chasse n'est vraiment fructueuse et palpitante qu'en force 2 ou 1... Bon courage !

☐ Gilles Probst.

Au programme, ce soir...

■ Voici quelques idées qui dépanneront les programmeurs en mal d'inspiration. Ils trouveront ici, s'ils le veulent, matière à exercer leur talent dans l'art des algorithmes et de la programmation. Qu'ils n'aillent pas cependant nous retourner leurs copies : il ne s'agit pas d'un concours, mais seulement de suggestions.
En revanche, si les lecteurs de *l'Op* ont d'autres idées de programmes, qu'ils nous les adressent par écrit. Celles qui nous paraîtront les plus astucieuses et les plus originales viendront alimenter cette rubrique.

l'Op

« Bon milliard de secondes ! »

■ La seconde est un moment très court. Il vous en faudra plusieurs pour lire ce paragraphe. Sachez qu'un milliard de secondes représente environ trente et une années.

Remplacez le traditionnel "Happy Birthday" en calculant l'âge de vos amis en secondes.

Ecrivez un programme qui, à partir de la date de naissance de la personne de votre choix (parent, ami, professeur, etc.) précisant bien l'année, le mois, le jour et si possible l'heure de la naissance, vous donnera la date exacte à laquelle la personne en question fêtera son milliard de secondes.

☐ Jacques Beaufils

Des calculs à la mode antique

■ En vous inspirant du programme publié à la page 59 du présent numéro, écrivez pour votre micropoche un autre programme qui additionnera deux nombres entrés dans la machine sous forme de chiffres romains et donnera le résultat sous la même forme.

Même exercice, mais pour soustraire deux nombres, ou pour les multiplier.

Enfin, écrivez un dernier programme (utilisant un générateur de nombres aléatoires) qui vous posera des colles telles que :
« combien font XXIII fois LXVII ? », etc.

☐ Claude Balan

Les bons comptes...

■ A l'occasion d'un week-end ou de vacances, il arrive que l'on ait à répartir des dépenses communes entre les différents participants.

Ecrivez un programme qui, après avoir totalisé ces dépenses, détermine l'écot dû par chacun au prorata du temps qu'il a passé avec le reste du groupe. N'oubliez pas le cas des personnes qui ont engagé les dépenses et qui doivent moins d'argent que les autres ou que l'on doit même rembourser.

Si votre micropoche est équipé d'une imprimante, le programme fournira ses résultats sous la forme d'une série de petites notes personnalisées.

☐ Paulette Besnard

De drôles de simplifications

■ Si l'on prend la fraction 26/65 et que l'on supprime les deux chiffres 6, on obtient une nouvelle fraction 2/5 dont la valeur est égale à 26/65. Imaginez un programme qui trouve toutes les fractions ayant cette propriété et dont le numérateur et le dénominateur sont des nombres de deux chiffres.

Autre façon bizarre de « simplifier » certaines fractions : si l'on prend 249/996 et que l'on supprime le 9 au rang des unités pour le numérateur et au rang des centaines pour le dénominateur, on obtient 24/96 qui est égal à la fraction initiale. Imaginez un programme qui vous donnera toutes les fractions ayant cette propriété et dont le numérateur et le dénominateur ont trois chiffres.

☐ André Guillaumont

Ah, si vous aviez su...

Vous ne connaissez pas votre machine à fond, et moins encore les autres machines... Ces quelques "ficelles" vous montreront comment on peut toujours en tirer un peu plus.

Des programmes sur le pouce pour le PC-1211

■ Tous ceux qui utilisent leur poquette basic — TRS ou Sharp — pour effectuer des calculs répétitifs où n'intervient qu'une seule variable, devraient savoir tirer parti des modes RESERVE et DEF de leur ordinateur. Cela leur permettrait d'économiser beaucoup de temps.

Voici une petite routine que je leur conseille d'affecter une fois pour toutes à la touche « = » de la mémoire de réserve ; une fois que ce sera chose faite, ils pourront se confectionner en un instant les petits programmes qu'il leur faut.

En mode RESERVE donc, on inscrit : SHFT = 5 « = » AREAD X : PRINT ENTER et la ligne de réserve devient :

= : « = » AREAD X : PRINT

On dispose alors, en mode PRO, d'une facilité que je n'ai retrouvée sur aucun autre micropoche. En frappant SHFT = en effet, on voit s'inscrire à l'affichage 5 « = » AREAD X : PRINT, autrement dit le début du petit programme dont on a justement besoin.

Il ne reste plus qu'à inscrire la fonction, 3X - 2 * COS X par exemple, ou tout autre formule pourvu que la variable (unique) soit désignée par X (ne pas oublier de valider la ligne en pressant ENTER).

En passant en mode DEF, on peut maintenant taper une valeur et obtenir le résultat en demandant simplement SHFT =. En conservant notre exemple (3X - 2 * COS X), si l'on demande 5 SHFT =, on obtient en réponse 13.0076106 ; si l'on demande 3 SHFT =, on obtient 7.00274093, etc.

Peu d'ordinateurs permettent de faire aussi simple : il suffit d'entrer la fonction en clair, puis d'indiquer la valeur de la variable pour obtenir le résultat.

☐ Frédéric Rousseau

L'adressage indirect et les registres secondaires de la HP 41 C

■ Quand on utilise une HP 41 C, il arrive un jour ou l'autre que l'on ait pour la première fois à stocker des données dans les registres dits " secondaires " dont les adresses sont comprises entre 100 et 318. Il est alors indispensable d'utiliser l'adressage indirect et la marche à suivre n'est pas toujours très évidente dès l'abord.

Nous prendrons l'exemple d'une HP 41 CV où la mémoire est répartie entre 150 registres de données et 169 registres de programme : les mémoires 0 à 149 (l'adressage des mémoires en effet commence toujours à zéro) sont donc utilisables.

L'adressage indirect consiste à utiliser une mémoire intermédiaire dans laquelle est stocké le numéro de la mémoire à rappeler. Si nous voulons par exemple stocker 200 dans le registre 120, nous entrerons le programme suivant :

120 STO 00 200 STO IND 00

La mémoire 0 est utilisée ici comme mémoire d'adressage indirect ; STO IND 00 s'obtient en appuyant successivement sur STO shift (touche jaune) et 00.

Partant de ce principe, si l'on veut maintenant demander 150 valeurs au clavier et les stocker dans les registres 0 à 149, on peut utiliser le programme suivant :

```
01 LBLᵀ ESSAI
02 FIX 0
03 000,149
04 ENTER ↑
05 LBL 01
06 CLA
07 ARCL X
08 "I— ?"
09 PROMPT
10 STO IND Y
11 RDN
12 ISG X
13 GTO 01
14 END
```

Dans le cas présent, c'est le registre Y qui est utilisé comme registre d'adressage (on parle aussi de *pointeur)* : la HP 41 peut en effet traiter chacun des registres de la pile opérationnelle comme une mémoire normale. Quant au registre X, il sert de compteur de boucle pour demander les 150 valeurs à stocker. On verra plus loin qu'il faut tout de même être prudent pour manipuler la pile.

Notons que les registres primaires (0 à 99) sont eux aussi accessibles de cette manière. Dans le programme précédent, il suffit par exemple de remplacer la ligne 3 par 0,055 pour entrer 56 valeurs dans les mémoires 0 à 55 incluses.

Si la valeur à stocker est la même pour les différents registres, on pourra utiliser une boucle qui s'effectuera toute seule :

```
01 LBLᵀ ESSAI
02 100,110
03 STO 00
04 PI
05 LBL 01
06 STO IND 00
07 ISG 00
08 GTO 01
09 END
```

Ce programme permet de ranger le nombre π dans les mémoires 100 à 110. A relever une petite astuce à la ligne 6 : l'adressage indirect n'utilise que la partie entière de la valeur absolue contenue dans le registre

choisi, sa partie décimale (,110 dans notre exemple) est simplement ignorée.

Comme on l'a vu, on aurait pu tout aussi bien employer, au lieu d'un registre primaire, un registre de la pile. Ainsi 120 ENTER ↑ 200 STO IND. Y (les deux dernières touches à presser sont celle du point décimal et celle où Y est inscrit en bleu) suivi de STO + IND. Y RCL IND. Y provoque bien l'affichage de 400, valeur contenue dans le registre 120. Mais attention alors aux mouvements de la pile ! En règle générale, il est beaucoup plus sage d'utiliser un registre primaire pour toute opération d'adressage indirect.

l'Op

Partition fine de la mémoire sur TI 58/59

■ Au moyen d'un petit subterfuge logiciel (une dizaine de pas de programme), on peut obtenir sur les TI 58 et 59 une partition de la mémoire plus fine que lorsqu'on utilise l'opération spéciale (2nd Op 17) prévue par le constructeur. Cette opération découpe en effet la mémoire du micropoche en blocs de 10 registres ou 80 pas de programme.

Pas	Code	Touches
nn1	05	5
nn2	69	2nd Op
nn3	17	17
nn4	71	SBR
nn5	04	4
nn6	80	80
nn7	06	6
nn8	69	2nd Op
nn9	17	17

C'est ainsi que la séquence 6 2nd Op 17 partage la mémoire des TI 59 en 480 pas de programme (de 000 à 479) et 60 registres de données (de 00 à 59). Sur la TI 58 (C), 5 2nd Op 17 conduit à 80 pas de programme et 50 mémoires. La même opération sur TI 59 alloue bien 50 mémoires, mais 560 pas de programme, etc.

Si l'on a besoin de plus de 480 pas et de moins de 560, et si par exemple 54 registres de mémoire suffisent (de 00 à 53), il existe une procédure qui permet d'utiliser 48 pas de programme supplémentaires (de 480 à 527) : il faut implanter, à partir du pas 480, un sous-programme qui sera appelé dans le programme principal par les instructions ci-contre.

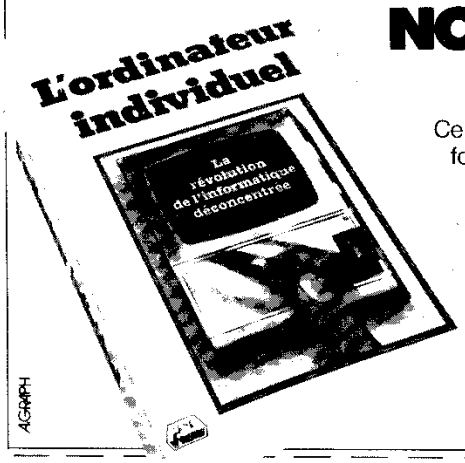
Il faudra bien sûr veiller à ce que ce sous-programme n'utilise pas lui-même les registres de données 50 à 53 (qui pourront être utilisés ailleurs dans le programme après retour à la partition 480/60).

En tenant compte de l'instruction INV SBR (ou RTN) obligatoire à la fin du sous-programme (elle devra dans notre exemple se trouver au pas 527 ou avant), on a donc besoin au total de 10 pas de programme pour en gagner 48, ce qui nous fait un gain net de 38 pas.

Evidemment, cela devient sans intérêt si l'on veut de cette manière utiliser les 8 ou 9 premiers registres d'un bloc de 10 : le gain net en pas de programme n'est appréciable que si l'on utilise seulement les deux ou trois premiers registres du bloc qui suit le dernier normalement alloué par la partition obtenue selon la méthode classique.

□ Jean-Claude Lefèvre

LE ROMAN DE LA NOUVELLE INFORMATIQUE



Ce livre est à la fois le roman de l'informatique et une présentation de l'informatique individuelle. Roman de l'informatique car, dans un style très agréable, Yves Leclerc, journaliste canadien, retrace de façon efficace la brève histoire de l'informatique. Présentation de l'informatique individuelle, enfin, avec des conseils judicieux sur le choix du matériel certes, mais aussi une réflexion sur ses implications sociales.

L'Ordinateur Individuel est sans conteste le meilleur ouvrage actuel pour une prise de contact avec le monde de la nouvelle informatique.

280 pages - 65,00 FF / 500,00 FB

P.S.I. DIFFUSION

P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada
SCE Inc
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél (514) 843 76 63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

O/2. OP

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)

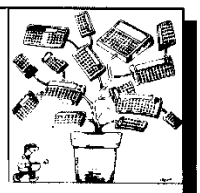
NOM _____ PRENOM _____

rue _____ N° _____

Code post. _____ Ville _____

Un pot commun pour toutes les machines

Kibur sur TI 57
Auteur Serge Claus
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.



00	65		—
01	01		1
02	85		=
03	— 18		INV 2nd Log
04	32	0	STO 0
05	01		1
06	34	6	SUM 6
07	33	7	RCL 7
08	— 39	1	INV 2nd Prd 1
09	61	0	SBR 0
10	32	2	STO 2
11	33	0	RCL 0
12	— 39	1	INV 2nd Prd 1
13	61	0	SBR 0
14	32	3	STO 3
15	33	5	RCL 5
16	— 39	1	INV 2nd Prd 1
17	61	0	SBR 0
18	32	4	STO 4
19	33	2	RCL 2
20	34	1	SUM 1
21	33	5	RCL 5
22	— 39	1	INV 2nd Prd 1
23	61	0	SBR 0
24	32	2	STO 2
25	33	3	RCL 3
26	34	1	SUM 1
27	33	5	RCL 5
28	39	1	2nd Prd 1
29	33	2	RCL 2
30	34	1	SUM 1
31	33	0	RCL 0
32	39	1	2nd Prd 1
33	33	7	RCL 7
34	— 39	1	INV 2nd Prd 1
35	33	4	RCL 4
36	34	1	SUM 1
37	33	1	RCL 1
38	81		R/S
39	71		RST
40	86	0	2nd Lbl 0
41	33	1	RCL 1
42	— 49		INV 2nd Int
43	55		X
44	33	7	RCL 7
45	39	1	2nd Prd 1
46	85		=
47	49		2nd Int
48	— 34	1	INV SUM 1
49	— 61		INV SBR

« Kiburez » sur votre TI 57

■ Pour pouvoir être adapté à la TI 57, le jeu du Kibur (*) a été légèrement simplifié, ce qui d'ailleurs ne retire rien de son attrait. Les chiffres de 1 à 8 — dans le désordre — forment un nombre qui est proposé au joueur. Ce dernier doit rétablir l'ordre croissant (1 2 3 4 5 6 7 8) en permutant certains chiffres du nombre. Pour ce faire, il désigne l'un des chiffres de la combinaison en indiquant sa position en partant de la droite. Les deux premiers chiffres de droite (positions 1 et 2) et celui de gauche (position 8) sont exclus : ils ne peuvent pas être directement permutés. Le chiffre désigné (position 3, 4, 5, 6 ou 7) se retrouve en position 1 (tout à droite) et celui qui était en position 1 prend sa place. A cela s'ajoute que les deux chiffres entourant celui qui a été désigné sont intervertis.

Partant de 3 4 5 7 8 1 2 6, si l'on permute le chiffre situé en position 6 (dans notre exemple il s'agit du 5), on obtient :

Position 8 7 6 5 4 3 2 1

Combinaison 3 4 5 7 8 1 2 6

ce qui donne la nouvelle combinaison 3 7 6 4 8 1 2 5.

Après avoir entré le programme, on introduit 10 en mémoire 7, 100 en mémoire 5, 0 en mémoire 6, puis le nombre de départ (3 4 1 5 7 6 2 8 par exemple) en mémoire 1 et l'on fait RST. On choisit alors entre 3 et 7 inclus la position du chiffre à permuter et l'on presse sur R/S.

Quelques secondes après, la nouvelle combinaison est affichée et l'on indique un autre chiffre à permuter jusqu'à ce que le bon ordre ait été rétabli. En partant de 3 4 1 5 7 6 2 8, la partie se déroule ainsi :

Position du chiffre à permuter	Combinaison affichée
	3 4 1 5 7 6 2 8
3 R/S	3 4 1 5 2 8 7 6
5 R/S	3 4 2 6 1 8 7 5
4 R/S	3 4 2 8 5 6 7 1
6 R/S	3 8 1 4 5 6 7 2
7 R/S	1 2 3 4 5 6 7 8

(*) La version du Kibur pour HP 41 a été publiée dans l'OP n° 3 pages 42 et 43 ; pour les TI 58-59 voir l'OP n° 4 pages 64 et 65.

Un pot commun pour toutes les machines

La séquence CLR 2nd Exc 6 affiche le nombre de permutations qu'il a fallu effectuer pour gagner. Et si l'on veut entamer une autre partie, on introduit une nouvelle combinaison en mémoire 1 et l'on recommence en indiquant la position du premier chiffre à permuter, etc.

☐ Serge Claus

Tracé de courbes sur PC 1211/ TRS de poche

Tracé de courbes sur PC 1211
Auteur Jean-Marie Gall
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 10:REM "PLACER
    ICI Y=F(X) S
    UIVI DE RETU
    RN"
 20:PRINT "PLACE
    R ICI Y=F(X)
    "
 30:PRINT "DE  A
    =";A:PRINT "
     A  B=";B:
    PRINT "  PAS
    =";V:RETURN
 40:PRINT "=====
    ==========="
    :RETURN
 50:PRINT G$;H$;
    I$;J$;K$;L$;
    M$;N$;O$;P$;
    Q$;R$;S$;T$;
    U$:RETURN
 60:FOR Z=7TO 21
    :A$(Z)="-":
    NEXT Z:A$(W+
    7)="O":
    RETURN
 70:"C"CLEAR
 80:INPUT "A=";A
 90:INPUT "B=";B
100:INPUT "P=";V
110:GOSUB 40:
    GOSUB 20
120:X=A:GOTO 140
130:X=X+V
140:GOSUB 10
150:IF C<YLET C=
    Y
160:IF D>YLET D=
    Y
170:IF X<BGOTO 1
    30
180:PRINT " ":
    PRINT "-
                +"
190:E=14.999/(C-
    D):W=-DE
200:IF (A<=0)*(B
    >=0)LET A(27
    )=INT (-A/V+
    .5)+1:A(30)=
    230:GOTO 220
205:IF (A<0)*(B<
    0)LET A(32)=
    1:A(30)=240:
    GOTO 220
210:GOSUB 60:
    GOSUB 50:A(3
    0)=240
220:FOR Z=7TO 21
    :A$(Z)=" ":
    NEXT Z
230:A(28)=A(28)+
    1:IF A(28)=A
    (27)GOSUB 60
    :A(31)=1:
    GOTO 250
240:A$(W+7)="!"
250:IF A(29)GOTO
    270
260:X=A:A(29)=1:
    GOTO 280
270:X=X+V
280:GOSUB 10:F=(
    Y-D)E:A$(F+7
    )="*"
290:GOSUB 50:A$(
    F+7)=" "
300:IF X>=BGOTO
    340
310:IF A(31)LET
    A(31)=0:A(30
    )=240:GOTO 2
    20
320:GOTO A(30)
340:IF A(32)
    GOSUB 60:
    GOSUB 50
350:PRINT " ":
    GOSUB 40:
    BEEP 3:END
```

Variables utilisées

A : borne inférieure
B : borne supérieure
C : Y maximum
D : Y minimum
E : échelle
F : adresse de la mémoire du point à tracer : A (F + 7)

G$ à U$: variables réservées pour l'impression sur une ligne de 15 colonnes
V : pas
W : adresse de la mémoire de l'axe des abscisses : A (W + 7)
X : x
Y : y
Z : pointeur de boucles
A (27) : nombre de points à tracer pour arriver à l'axe des ordonnées
A (28) : nombre de points déjà tracés avant d'arriver à l'axe des ordonnées
A (29) : drapeau levé si le 1er point est tracé
A (30) : adresse de retour
A (31) : drapeau levé si l'axe des ordonnées vient d'être tracé
A (32) : drapeau levé s'il faut tracer l'axe des ordonnées à la fin du graphe.

■ Ce programme Basic permet de tracer presque toutes les fonctions du type y = f(x) à condition de ne pas rechercher de courbes dont le tracé n'est pas continu (deux parties ou plus). On évitera aussi, bien entendu, de faire tracer par le programme de longues portions de courbes asymptotiques où la valeur de y ne change guère entre chaque point : le résultat en serait une ligne droite verticale sans aucun intérêt.

Cela dit, on pourra tout de même demander une (et une seule) portion de courbe discontinue, par exemple $y = 1/x^2$ de A = −5 à B = −1 au pas de 1.

Mais voyons un peu comment est organisé le programme, et tout d'abord ce que je recherchais : je voulais tracer des courbes en obtenant que les axes orthonormés apparaissent à leur place ; c'est la moindre des choses, mais cela pose quelques petits problèmes :

- Faut-il utiliser les 16 colonnes disponibles de l'imprimante CE-122 ? Réponse : non. Car en cas de tracé symétrique par rapport à l'axe des abscisses, la position de cet axe se trouve à cheval sur les 8e et 9e colonnes : on est donc conduit à n'utiliser que 15 colonnes avec symétrie possible par rapport à la 8e colonne.
- Il fallait aussi rendre l'axe des abscisses « mobile » suivant la fonction y = f(x) pour élargir le plus possible son champ d'action.
- Il fallait enfin placer correctement l'axe des ordonnées en tenant compte des différents cas qui peuvent se présenter :
  — les bornes (valeurs extrêmes de X) à l'intérieur desquelles on veut étudier la fonction sont toutes deux positives : on trace d'abord l'axe des ordonnées et, à la ligne suivante, la courbe commence ;
  — les bornes sont toutes deux négatives : on trace entièrement la courbe, puis immédiatement après, l'axe des ordonnées ;
  — la borne *inférieure* est égale

à zéro : on trace la courbe avec son premier point sur l'axe des ordonnées ;

— la borne *supérieure* est égale à zéro : on trace la courbe avec son dernier point sur l'axe des ordonnées ;

— enfin la borne inférieure est négative et la borne supérieure positive ; l'axe des ordonnées est tracé à sa place lorsque x = 0.

Ajoutons à cela un petit effort pour soigner la présentation des résultats (c'est loin d'être négligeable à mes yeux), et il ne reste plus qu'à se mettre au travail.

La courbe est tracée ligne par ligne, le micropoche imprimant à chaque fois le contenu des mémoires A$ (7) à A$(21), soit G$ à U$. Chacune de ces mémoires peut contenir soit un espace, soit un point d'exclamation (axe des abscisses), soit un tiret (axe des ordonnées), soit un zéro (intersection des axes), soit enfin un astérisque pour la courbe proprement dite. Notez que l'astérisque prendra toujours le pas sur n'importe quel autre signe ; c'est le dessin de la courbe qui prime.

Le programme principal ne commence qu'à la ligne 70. En effet, pour des raisons de rapidité dans la recherche des sous-programmes, ces derniers ont été placés en début de liste, aux lignes 10 à 60. On trouvera dans l'encadré ci-dessous des explications permettant de comprendre la façon dont le programme fonctionne.

Et maintenant, traçons une courbe. Je suppose, naturellement, que vous avez fidèlement « entré » la liste dans la mémoire de votre PC-1211. Nous tracerons y = sin x * cos 4x de A = – 180° à B = 180° avec un pas de 10° ; vous allez voir que le résultat est assez plaisant.

On commence par inscrire notre équation à la ligne 10 sous forme d'un sous-programme (attention à ne pas oublier le RETURN) :

Exemple d'exécution

```
Y=SIN X*COS 4X
DE  A=-180.
 A  B=180.
  PAS=10.

-                    +
          *
         *!
          *
          ! *
          !     *
          !     *
          !   *
         *!
  *       !
*         !
  *       !
         *!
          !   *
          !     *
          !     *
          ! *
          *
         *!
--------*--------
         !*
         *
       * !
    *    !
    *    !
      *  !
         !*
         !       *
         !        *
         !       *
         !*
      *  !
    *    !
    *    !
       * !
         *
         !*
         *
```

Fonctionnement du programme

Lignes 70 à 100 : effacement de toutes les mémoires et entrée des données ; les bornes inférieure et supérieure ainsi que le pas sont placés respectivement en A, B et V.

Ligne 110 : impression d'un en-tête récapitulant les caractéristiques de la courbe.

Lignes 110 à 170 : recherche systématique de Y maximum (C) et de Y minimum (D). Si cette méthode est longue, elle a le mérite de déterminer exactement quels seront les points maxi *à tracer* (ce ne sont pas obligatoirement les points maxi de la courbe dans l'intervalle considéré).

Ligne 180 : poursuite de l'en-tête avec l'impression des signes – et + qui indiquent le sens de l'axe des ordonnées.

Ligne 190 : calcul de l'échelle à laquelle on va tracer la courbe. Sachant que l'on ne dispose que de 15 colonnes, les résultats, à l'échelle, sont tous ramenés dans un intervalle allant de 0 à 14,999. A ce résultat, on ajoute 7 pour obtenir une adresse mémoire comprise entre 7 et 21,999. L'ordinateur ne retenant que la partie entière dans l'indice d'une mémoire, ce sont les mémoires A$ (7) à A$ (21), donc 15 mémoires, qui sont désignées. Toujours dans la même ligne 190, le programme calcule la position de l'axe des abscisses.

Lignes 200 et 205 : étude des bornes ; on détermine où sera tracé l'axe des ordonnées. Suivant les cas, un drapeau peut être levé : A (32) = 1, et une adresse définie : A (30) = 230 ou 240.

Ligne 210 : le programme trace, si nécessaire l'axe des ordonnées au début du graphe (A et B > 0).

Ligne 220 : un espace est stocké dans les variables alphanumériques A$ (7), A$ (8),... A$ (21).

Ligne 230 : faut-il tracer l'axe des ordonnées ? Si oui, on stocke un tiret dans les variables A$ (7) à A$ (21) sauf dans une, A$ (W+7), dans laquelle on introduit "0" en vue du tracé de l'axe qui se fera après le calcul du point de la courbe. Quand tout cela a été effectué, on lève un drapeau : A (31) = 1.

Lignes 240 à 290 : calcul d'un point de la courbe avec mise en mémoire correspondante d'un astérisque qui est remplacé par un espace dès que le point a été imprimé.

Lignes 300 à 320 : le travail est-il fini ? Autrement dit, la borne supérieure B a-t-elle été atteinte ou dépassée ? Si oui, on se dirige en 340. Si non, on examine grâce au drapeau A (31) si l'axe des ordonnées a été tracé, auquel cas il faut remplacer dans les variables A$ (7) à A$ (21) tous les tirets par des espaces. On prend ensuite le point suivant de la courbe.

Lignes 340 à 350 : fin de l'exécution avec éventuellement le tracé de l'axe des ordonnées si le drapeau A (32) est levé, c.-à-d. s'il vaut 1.

10 : Y = SIN X * COS 4X : RETURN

A la ligne 20, pour que les courbes soient bien présentées, on inscrit de nouveau l'équation, mais entre guillemets, et après un ordre PRINT :

20 : PRINT "Y = SIN X * COS 4X"

Si l'équation fait appel à des fonctions trigonométriques, on sélectionne le mode angulaire désiré (ici, c'est le mode DEG).

Reste à introduire les bornes dans lesquelles vont s'effectuer les calculs et le pas d'incrément. On passe donc en mode DEF et l'on presse SHFT C, puis on introduit la valeur de A (borne inférieure), de B (borne supérieure) et de P (pas). C'est bien sûr en jouant sur ces trois données que l'on obtiendra des tracés plus ou moins beaux. La dernière pres-

Un pot commun pour toutes les machines

sion sur ENTER déclenche le tracé.

Le temps total d'impression dépend du nombre de points à tracer ainsi que de la complexité de la fonction (on observe un net ralentissement dans le cas de fonctions trigonométriques !). A titre indicatif, le tracé de y = sin x * cos 4x demande environ 5 mn 45 s, mais d'autres fonctions plus simples n'occuperont le poquette que pendant 2 mn.

Une dernière remarque : c'est volontairement que l'on a prévu d'inscrire la fonction aux lignes 10 et 20, et cela pour une plus grande facilité d'utilisation. Il suffit en effet de passer en mode PRO et d'appuyer sur la petite flèche ↓ pour obtenir la ligne 10 puis la ligne 20 sans avoir à utiliser LIST pour retrouver une ligne hypothétique dont on a oublié le numéro...

☐ Jean-Marie Gall

Jeu de la vie en deux dimensions sur TI 58/59

■ Tombé en arrêt devant le Jeu de la Vie d'Alain Perron (*l'Op* n° 1), je ne suis certainement pas le seul à m'être dit que cette version convenait bien à une utilisation sur TI 58 ou 59 sans l'imprimante PC 100 : 10 chiffres à l'affichage, 10 cases visualisées. Quand on utilise l'imprimante en revanche, il est dommage de ne pas mettre à profit les 20 colonnes disponibles. J'ai donc doublé l'espace dans lequel se déroule le jeu et j'ai, par goût personnel, préféré faire apparaître les microbes sous la forme d'un astérisque, les cases vides demeurant vides. La lecture des générations successives me paraît en être facilitée, mais rien n'empêche de conserver les 1 et les 8 comme dans la version initiale. J'ai également conservé deux cases de garde à gauche et à droite de chaque rangée, cases qui ne sont pas visualisées, mais dont le programme tient compte pour qu'il ne se produise pas d'effets de bord.

Autre modification : il m'a semblé qu'on pouvait raisonnablement jouer dans un espace à plus d'une dimension tout en conservant la même logique. Les règles du jeu deviennent :

• Le voisinage d'une case est constitué par cinq cases : les deux qui l'entourent sur sa rangée et les trois voisines de la rangée précédente (exemple ci-dessous).

				C	D	E			
				B	A	F			

le voisinage de la case A est constitué par les cases B,C,D,E et F.

• Les cases vides dont le voisinage comprend deux, trois ou cinq microbes enregistrent une naissance.

• Les microbes dont le voisinage est composé de quatre cases vides meurent, et il en va de même pour ceux dont le voisinage comprend une, trois ou quatre cases occupées.

• Il ne se produit aucun changement dans les cases qui ne satisfont pas aux conditions des règles 2 et 3.

Pour initialiser le jeu, on inscrit la première génération (40 cases sur 2 rangées) en quatre temps. On indique 0 si la case est vide et 1 si elle est occupée. La première demi-rangée comportant dix cases, on inscrira un nombre de 10 chiffres composé de 0 et de 1 puis on pressera sur E. Si les premières cases de la demi-rangée sont inoccupées, on rentre seulement les chiffres correspondant à la première case occupée et aux suivantes. La demi-rangée 0000101000 s'écrira donc 101000.

On procède de la même façon pour les trois autres demi-rangées, mais l'entrée s'effectue par pression de la touche A. La population occupant les 40 cases est inscrite sur l'imprimante. On a alors le choix entre deux possibilités : déclencher l'apparition ininterrompue des générations successives (touche C) ou demander un arrêt de la machine après chaque impression d'une nouvelle rangée (touche D).

Exemple d'exécution

```
    * *   **********
  * * * ***   *** **
   *   *     *  * *
  ********** **  ***
  *  *   ********* *
 **     *  *        *
 ***   * **  *******
*  *   ***** **** *
 * ** *    *  ** ***
* **** *** ***     *
 *     *** ** ***** *
******       *  ** **
*  ***********
*   *  ****  *******
** *    **      *****
 ** *  *  *  *  ***
   *    **    ** *
*****  ****  ***  **
**  *  *  *  *  ***
    ****  **** **  *
 * **  ****  ***  *
* **              ** *
**  *  ****  ******
  **    **    *    *
 ****  *  *  *  ***
**  *   **    ** ***
    ** ****  ***   *
** *****  *  *  ** *
* **      **** ** **
     *** **  ***
***** * **      ****
 ****     *  *******
* ** * ***    *  **
      * ***  *
*******   *   *  ***
 **** *** ** *    *
* ** *   **** *  * *
     ****    *    *
```

Le calcul d'une génération, plus compliqué que dans la version à une dimension, demande un peu plus de deux minutes, mais l'imprimante est là pour conserver la trace de l'évolution démographique, et vous découvrirez, chaque matin à votre réveil les quelques 250 générations qui se sont succédées pendant la nuit...

☐ Alfred Simmenauer.

Auteur : Alfred Simmenauer
Copyright : *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

000	76	LBL	054	01	01
001	16	A'	055	25	CLR
002	00	0	056	82	HIR
003	67	EQ	057	03	03
004	00	00	058	01	1
005	24	24	059	00	0
006	01	1	060	82	HIR
007	67	EQ	061	44	44
008	02	02	062	82	HIR
009	43	43	063	14	14
010	03	3	064	59	INT
011	67	EQ	065	82	HIR
012	00	00	066	33	33
013	25	25	067	82	HIR
014	04	4	068	54	54
015	67	EQ	069	97	DSZ
016	02	02	070	01	01
017	43	43	071	00	00
018	06	6	072	58	58
019	67	EQ	073	82	HIR
020	00	00	074	13	13
021	24	24	075	32	X:T
022	01	1	076	73	RC*
023	75	-	077	02	02
024	43	RCL	078	22	INV
025	01	01	079	59	INT
026	95	=	080	65	×
027	92	RTN	081	01	1
028	76	LBL	082	00	0
029	17	B'	083	64	PD*
030	01	1	084	02	02
031	01	1	085	95	=
032	42	STO	086	59	INT
033	00	00	087	42	STO
034	01	1	088	01	01
035	00	0	089	16	A'
036	49	PRD	090	44	SUM
037	04	04	091	04	04
038	64	PD*	092	97	DSZ
039	03	03	093	00	00
040	73	RC*	094	00	00
041	03	03	095	34	34
042	59	INT	096	25	CLR
043	55	÷	097	48	EXC
044	01	1	098	04	04
045	52	EE	099	65	×
046	03	3	100	43	RCL
047	95	=	101	11	11
048	22	INV	102	35	1/X
049	59	INT	103	64	PD*
050	82	HIR	104	02	02
051	04	04	105	95	=
052	03	3	106	63	EX*
053	42	STO	107	02	02
108	72	ST*	166	67	EQ
109	03	03	167	01	01
110	73	RC*	168	74	74
111	02	02	169	69	OP
112	22	INV	170	05	05
113	59	INT	171	01	1
114	69	OP	172	42	STO
115	22	22	173	05	05
116	69	OP	174	92	RTN
117	23	23	175	76	LBL
118	76	LBL	176	14	D
119	18	C'	177	22	INV
120	22	INV	178	76	LBL
121	52	EE	179	13	C
122	82	HIR	180	86	STF
123	04	04	181	01	01
124	71	SBR	182	43	RCL
125	01	01	183	08	08
126	27	27	184	44	SUM
127	05	5	185	06	06
128	42	STO	186	43	RCL
129	00	00	187	09	09
130	25	CLR	188	44	SUM
131	82	HIR	189	07	07
132	03	03	190	01	1
133	01	1	191	00	0
134	00	0	192	49	PRD
135	82	HIR	193	07	07
136	44	44	194	22	INV
137	33	X²	195	49	PRD
138	82	HIR	196	08	08
139	43	43	197	43	RCL
140	82	HIR	198	07	07
141	14	14	199	59	INT
142	59	INT	200	52	EE
143	82	HIR	201	01	1
144	54	54	202	01	1
145	65	×	203	94	+/-
146	05	5	204	32	X:T
147	01	1	205	43	RCL
148	95	=	206	06	06
149	82	HIR	207	65	×
150	33	33	208	01	1
151	97	DSZ	209	52	EE
152	00	00	210	09	9
153	01	01	211	95	=
154	33	33	212	22	INV
155	82	HIR	213	52	EE
156	13	13	214	22	INV
157	84	OP*	215	59	INT
158	05	05	216	52	EE
159	69	OP	217	02	2
160	25	25	218	44	SUM
161	43	RCL	219	07	07
162	05	05	220	32	X:T
163	32	X:T	221	44	SUM
164	05	5	222	06	06
165	22	INV	223	06	6
224	42	STO			
225	03	03			
226	08	8			
227	42	STO			
228	02	02			
229	17	B'			
230	01	1			
231	00	0			
232	49	PRD			
233	11	11			
234	17	B'			
235	93	.			
236	01	1			
237	49	PRD			
238	11	11			
239	87	IFF			
240	01	01			
241	01	01			
242	82	82			
243	25	CLR			
244	92	RTN			
245	76	LBL			
246	15	E			
247	47	CMS			
248	32	X:T			
249	05	5			
250	42	STO			
251	02	02			
252	69	OP			
253	25	25			
254	32	X:T			
255	76	LBL			
256	11	A			
257	69	OP			
258	22	22			
259	55	÷			
260	01	1			
261	52	EE			
262	01	1			
263	00	0			
264	42	STO			
265	11	11			
266	95	=			
267	72	ST*			
268	02	02			
269	01	1			
270	00	0			
271	32	X:T			
272	43	RCL			
273	02	02			
274	67	EQ			
275	14	D			
276	73	RC*			
277	02	02			
278	18	C'			
279	73	RC*			
280	02	02			
281	92	RTN			

un ancêtre...

Casio Pro Fx1

Apparue en 1975, la FX-1 n'a pas vraiment eu de succès en France. C'était pourtant un micropoche original à bien des égards.

■ La naissance du HP-65, en janvier 1974, provoqua un tel intérêt que la concurrence ne tarda pas à se manifester : on a surtout retenu la TI-SR 56 apparue en 75. Au cours de la même année pourtant, Casio présentait une FX 202P (dont nous ne savons pratiquement rien) et, aussitôt après la PRO FX-1 dont j'ai trouvé dernièrement un exemplaire... dans les caves d'un magasin spécialisé. Pas plus que la *Compucorp Scientist* (sortie très discrètement dès 72), cette machine ne semble avoir connu une diffusion importante en France. Elle est pourtant remarquable en raison de ses particularités de programmation.

Ses dimensions sont importantes (19,7 x 11,5 x 3,7 cm pour 490 g). C'est une calculatrice scientifique en mode « manual », avec le signe =, les fonctions usuelles (trigonométrie directe et inverse, $\sqrt{}$, e^x, log, x^y et 10^x), *sans* parenthèses et *sans* hiérarchie — ce qui fait que 3 × 4 + 5 = donne 17, ce qui est normal, mais que 5 + 3 × 4 = affiche 32 ! Cela bloque tout calcul en chaîne. Signalons une procédure de constante automatique (facteur constant) pour chacune des quatre opérations. L'alimentation est assurée par 4 × 1,5V en piles-bâtons classiques ou par un adaptateur 6V. L'affichage se fait par 10 grands chiffres verts, très clairs.

La programmation utilise deux modes, WRITE et COMP, quant au langage employé, c'est un LMS assez bizarre qui se rapproche un peu du Basic. Voici un programme calculant $\sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos A}$ en face duquel j'ai placé une traduction en langage Basic :

ENT 1 : 2 : 3 :	10 : INPUT A, B, C
4 = 2 × 2 :	20 : D = B * B
4 = 3 × 3 + 4 :	30 : D = C * C + D
4 = K2 × 2 × 3×1 COS − 4 :	40 : D = 2 * B * C * COS A − D
5 = 4 +/- $\sqrt{}$:	50 : E = $\sqrt{}$ (-D)
ANS 5 :	60 : PRINT E

On aura compris que les nombres de 0 à 9 représentent les contenus de dix mémoires de données (également accessibles manuellement, en plus d'une mémoire indépendante avec MR et M+) et que Kx représente le réel x ; une notation de ce style avait déjà été employée par Leibniz dans ses calculs sur les équations linéaires : il écrivait 11x + 12y + 13z pour $a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z$. Notons que ENT = STO, ANS = RCL.

Le programme utilise 44 pas de programme (sur 127 au total). Avec une HP 65, une vingtaine de pas suffirait. La mise au point est laborieuse ; s'il existe un SST (noté CHECK), on ne peut que supprimer un pas en le remplaçant par un NOP (noté 00), mais il est impossible de le remplacer. Il n'y a pas de renumérotation automatique des pas.

Par contre, la machine admet une programmation indirecte assez intéressante : une mémoire-index I peut contenir le numéro d'une mémoire de données et être utilisée dans un programme.

La procédure de sauts est assez riche :

- on peut effectuer un MJ (saut manuel), ramenant le pointeur en un endroit du programme précisé à l'avance en appuyant sur START, équivalent de RUN/STOP (un seul MJ par programme) ;
- on peut placer jusqu'à dix labels (notés ST #) auxquels renverra un GOTO ou un SUB # (un seul niveau de sous-programme) ;
- il existe un seul type de test, sous la forme : IF x = y : a : b : c : qui conduit à trois réponses différentes :
- si x < y (x et y sont des contenus de mémoires ou des constantes), aller en ST # a,
- si x = y, aller en ST # b,
- si x > y, aller en ST # c.

Cette sortie à 3 voies rappellera des choses aux adeptes du FORTRAN...

Enfin la CASIO FX-1 peut travailler avec des cartes magnétiques, comme la HP-65 et la TI-SR 56 ; il existe trois modes adaptés à ce support : RECORD (pour enregistrer sur carte), READ (lire la carte) et CHECK (comparer les deux contenus).

La carte a le format d'une carte de crédit ; elle est lue par un passage dans une fente verticale située au sommet de la machine. La nécessité de vérifier, aussi bien après RECORD qu'après READ, trahit la fiabilité hésitante du lecteur de cartes — sur mon exemplaire, la lampe ERROR s'allume très souvent, mais il est vrai que la machine a dormi 7 ans...

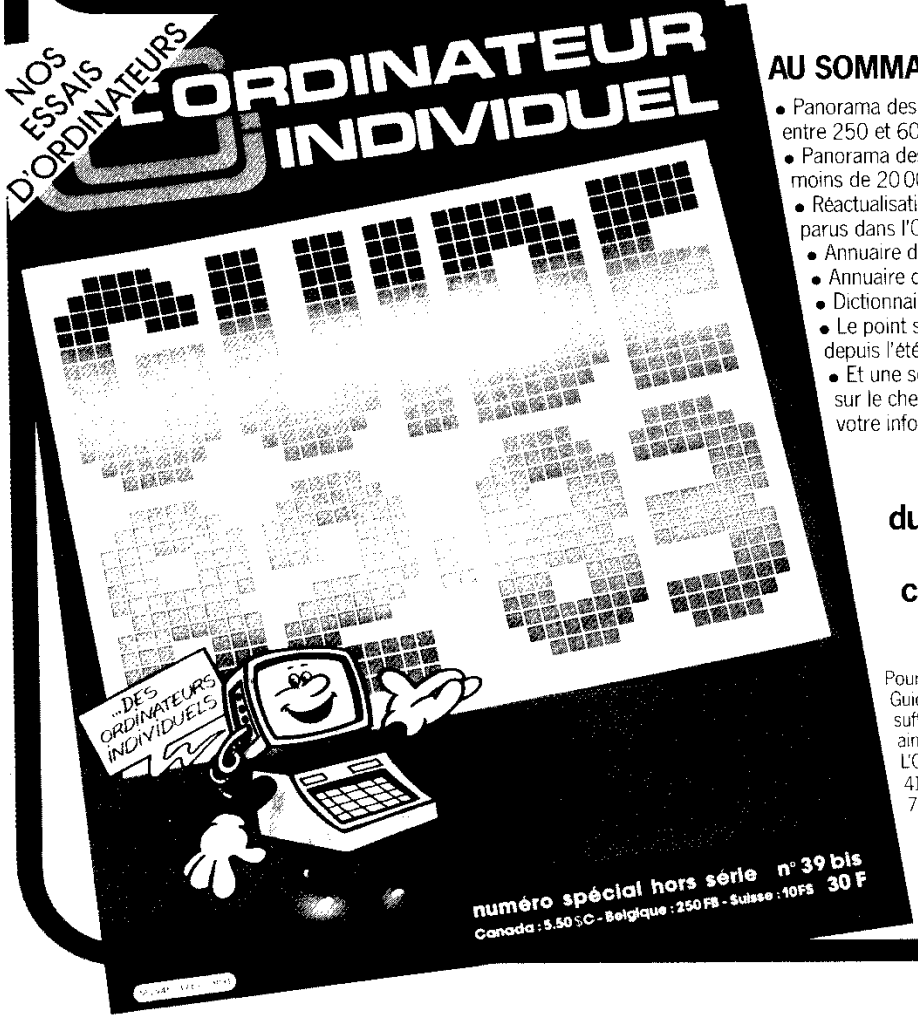
Voilà donc une machine originale, encore un peu fruste (1975, ne l'oublions pas), dont le langage n'a pas eu de descendance même chez CASIO ; cette voie présentait pourtant des avantages. Deux faiblesses évidentes : une mémoire programme bien courte (la FX-1 est une dévoreuse de pas !), et un lecteur de cartes trop susceptible. Mais beaucoup de charme...

☐ Louis Legrand

Imprimerie SIMA, 114-116, avenue Pierre-Brossolette, 92240 Malakoff. Printed in France. Directeur de la Publication : Jean-Luc Verhoye
Dépôt légal septembre 1982. Diffusion NMPP. Numéro de Commission paritaire : 63617

UN DOCUMENT ESSENTIEL

GUIDE 82-83 DE L'ORDINATEUR INDIVIDUEL



AU SOMMAIRE

- Panorama des ordinateurs valant entre 250 et 60 000 FF (plus de 120 matériels).
- Panorama des imprimantes valant moins de 20 000 FF (plus de 70 matériels).
- Réactualisation de 12 bancs d'essai parus dans l'OI.
- Annuaire des fournisseurs (plus de 700 adresses).
- Annuaire des clubs (plus de 200 adresses).
- Dictionnaire de l'informatique individuelle.
- Le point sur les nouveautés parues depuis l'été 1981.
- Et une série d'articles pour vous "guider" sur le chemin de votre informatisation individuelle.

à partir du 10 septembre 1982
30 FF
chez votre marchand de journaux

Pour recevoir, chez vous le Guide 82-83 dès sa parution, il vous suffit d'envoyer vos nom et adresse ainsi qu'un chèque de 30 FF à L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (GUIDE 82-83) 41 rue de la Grange-aux-Belles 75483 Paris Cedex 10

Une réduction de 5 FF est accordée aux abonnés sur envoi de la dernière étiquette d'expédition

AGRAPH

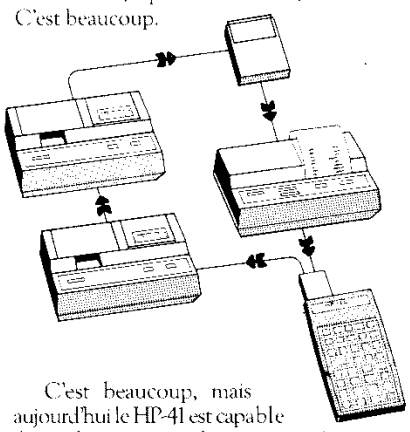
131.000 octets : vous entrez dans le territoire informatique.

HP-41 + HP-IL

Le HP-41 est alpha-numérique et utilise la logique informatique. C'est bien.

Le HP-41 accepte quatre périphériques à la fois. C'est mieux.

Le HP-41 peut stocker 2240 octets. C'est beaucoup.



C'est beaucoup, mais aujourd'hui le HP-41 est capable de performances infiniment supérieures : il peut acquérir une puissance quasi-illimitée, dialoguer avec trente périphériques et devenir un véritable ordinateur de poche.

Comment ? Grâce au HP-IL. Un système d'interface surdoué, signé Hewlett-Packard Quelques exemples : le HP-IL permet à votre HP-41 C ou CV de dialoguer avec des unités à cassettes de 131.000 octets chacune ou encore des imprimantes thermiques à mémoire tampon, des lecteurs de code à barres, d'étonnants modules horloges, un convertisseur d'interface et bien d'autres périphériques nés ou à naître.

Quel que soit votre secteur d'application, le HP-IL vous donne les moyens d'être ambitieux : il vous rend maître d'un véritable système de calcul, puissant, souple, évolutif. Il vous ouvre un territoire sans limite : le territoire informatique.

Pour obtenir la liste des distributeurs, adressez-vous à Hewlett-Packard France, 91947 Les Ulis Cedex. Tél. (6) 907.78.25.

Les moyens de l'ambition.